

Univerzita Karlova  
Pedagogická fakulta

DISERTAČNÍ PRÁCE

**Analýza využití multimédií ve výuce přírodopisu a biologie**

Analysis of the Use of Multimedia in Science Education

PhDr. Tereza Odcházelová

|                   |                                      |
|-------------------|--------------------------------------|
| Vedoucí práce:    | doc. RNDr. Vasilis Teodoridis, Ph.D. |
| Studijní program: | Specializace v pedagogice            |
| Studijní obor:    | Vzdělávání v biologii                |

2016

Prohlašuji, že jsem disertační práci na téma „Analýza využití multimédií ve výuce přírodopisu a biologie“ vypracovala pod vedením vedoucího práce samostatně za použití v práci uvedených pramenů a literatury. Dále prohlašuji, že tato práce nebyla využita k získání jiného nebo stejného titulu.

V Praze dne 29. 9. 2016

.....

PhDr. Tereza Odcházelová

V první řadě bych chtěla poděkovat svému školiteli doc. RNDr. Vasilisu Teodorisovi, Ph.D. za odborné vedení, konzultace, podnětné rady a připomínky, které mi poskytl v průběhu celého doktorského studia a při psaní disertační práce.

Dále bych chtěla poděkovat Ing. Anetě Hybšové za pomoc při statistickém zpracování kvantitativních dat a jejich interpretaci. Velký dík patří rovněž všem pedagogům a žákům, kteří se zapojili do dotazníkového šetření i kvalitativní studie.

Veliké poděkování patří též mojí rodině a přátelům, kteří mi byli po dobu doktorského studia důležitou oporou.

## **ABSTRAKT**

Digitální gramotnost patří ke klíčovým kompetencím důležitým pro osobní rozvoj člověka-žáka a uplatnění se v dnešní společnosti. Ačkoliv je implementace multimédií (resp. ICT) do vzdělávacího procesu globálně rozšířeným požadavkem na rozvoj školství, v kurikulárních dokumentech regulujících povinnou školní docházku v České republice (Rámcový vzdělávací program), Slovenské republice (Štátny vzdelávací program) a Německu (Bildungsstandards) není tato potřeba příliš zdůrazněna. Z rešerše zmíněných dokumentů vyplynulo, že zde není nijak formulován požadavek na učitele rozvíjet digitální gramotnost žáků ve všech vyučovacích předmětech. O to větší roli při implementaci multimédií do výuky hrají osobní názory a postoje učitelů, míra ochoty používat danou technologii, úroveň počítačové gramotnosti učitelů, vybavenost škol nebo přístup žáků k této problematice. Smíšený výzkum ve formě dotazníkového šetření a strukturovaných rozhovorů, je proto zacílen právě na postoje, názory a zkušenosti učitelů přírodopisu/biologie, vysokoškolských studentů učitelství přírodopisu/biologie a žáků základních škol z ČR, SR a Německa. Výzkumu se zúčastnilo 422 českých, 205 slovenských a 136 německých učitelů přírodopisu/biologie. Počet respondentů z řad studentů učitelství přírodopisu/biologie byl ve všech cílových státech přibližně poloviční a žákovský dotazník byl distribuován 442 žákům z ČR a 199 žákům ze SR. Z výsledku smíšeného výzkumu jednoznačně vyplynulo, že multimedia jsou poměrně rozšířeným didaktickým prostředkem pro výuku ve všech cílových státech. Oslovení učitelé i studenti učitelství si uvědomují potřebu ovládat digitální technologie v osobním i profesním životě, což koresponduje s názory dotazovaných žáků ZŠ. Učitelé z ČR, SR a Německa zaujímají k implementaci multimédií do výuky pozitivní postoje, avšak vlastní příprava podkladů pro multimediální výuku je pro učitele příliš časově náročná. Dotazovaní učitelé rovněž uvádí, že neznají vhodné způsoby implementace ICT přímo do hodin přírodopisu/biologie, což je pravděpodobně způsobeno nedostatečnou podporou rozvoje počítačové gramotnosti učitelů a studentů učitelství v této oblasti během vysokoškolského studia, resp. dalšího vzdělávání pedagogických pracovníků.

## **KLÍČOVÁ SLOVA**

Multimédia, ICT, výuka, žáci, učitelé, studenti učitelství, vybavenost škol, kurikulární dokumenty, ČR, SR, Německo.

## **ABSTRACT**

Digital literacy is one of key competencies for lifelong learning. Although implementing multimedia (i.e. ICT) into the educational process has a global perspective, the curricular documents for compulsory school attendance in the Czech Republic (Rámcový vzdělávací program), Slovak Republic (Štátny vzdelávací program) and Germany (Bildungsstandards) do not emphasize this need. A review of the above mentioned documents indicated, that the general need to develop digital literacy of pupils across all school subjects is not formulated by these documents. Therefore, the personal opinions and beliefs of the teachers, their enthusiasm to use ICT, their level of computer literacy, school facilities and the approach of pupils to ICT, play the most important role with regard to the implementation of multimedia in the educational process. Accordingly, the combined research conducted by questionnaires and structured interviews, is aimed towards beliefs, opinions and experiences of pre-service and in-service teachers of biology and primary school pupils from the Czech Republic, Slovakia and Germany. The research has involved 422 Czech, 205 Slovak and 136 German in-service biology teachers and 222 Czech, 100 Slovak and 84 German pre-service teachers. The questionnaires were also addressed to 442 Czech pupils and 199 Slovakian pupils. The results of combined research clearly showed, that multimedia are relatively widespread didactic tools in all three involved countries. The majority of surveyed pre-service and in-service teachers were aware of a need to gain digital competence in personal and professional life, which corresponds with the views of surveyed primary school pupils. Teachers from the Czech Republic, Slovakia and Germany reflected the positive attitudes towards implementation of multimedia in education process, but the preparation for multimedia teaching seems to be too time consuming for them. The surveyed teachers also do not know the appropriate ways how to directly implement ICT into biology lessons. It is probably caused by insufficient support towards the development of computer literacy of pre-service teachers at universities, respectively the further education of in-service teachers.

## **KEYWORDS**

Multimedia, ICT, education, beliefs of pre-service and in-service teachers, school equipment, curricular documents, Czech Republic, Slovakia, Germany.

## Obsah

|          |   |           |
|----------|---|-----------|
| <b>1</b> | <b>Úvod .....</b>   | <b>7</b>  |
| 1.1      | Vymezení klíčových pojmů.....   | 9         |
| <b>2</b> | <b>Charakteristika přírodovědného vzdělávání .....</b>                                | <b>13</b> |
| 2.1      | Historie přírodovědného vzdělávání .....  | 13        |
| 2.2      | Současný stav přírodovědného vzdělávání.....  | 17        |
| <b>3</b> | <b>Současné trendy výuky biologie.....</b>  | <b>21</b> |
| 3.1      | Vybrané faktory ovlivňující výuku biologie .....                                      | 21        |
| 3.2      | Vybrané trendy výuky biologie ovlivňující motivaci žáků k učení .....                 | 23        |
| <b>4</b> | <b>Aplikace multimédií do výuky přírodopisu a biologie .....</b>                      | <b>28</b> |
| 4.1      | Legislativní rámec aplikace multimédií do výuky .....                                 | 28        |
| 4.2      | Digitální kompetence a vzdělávání v přírodopise a biologii .....                      | 29        |
| 4.3      | Důvody a způsoby implementace multimédií do výuky.....                                | 31        |
| 4.4      | Multimédia v kontextu současných trendů vzdělávání v biologii .....                   | 35        |
| 4.5      | Rizika implementace multimédií do výuky přírodopisu .....                             | 38        |
| 4.6      | Vybrané výsledky testování úrovně digitální gramotnosti .....                         | 41        |
| <b>5</b> | <b>Cíle výzkumu, výzkumné otázky a hypotézy.....</b>                                  | <b>46</b> |
| <b>6</b> | <b>Metodika .....</b>   | <b>49</b> |
| 6.1      | Rešerše kurikulárních dokumentů pro povinnou školní docházku v ČR, SR a Německu ..... | 49        |
| 6.1.1    | Kritéria rešerše kurikulárních dokumentů.....   | 50        |
| 6.2      | Metodika analýzy využití multimédií ve výuce přírodopisu a biologie.....              | 50        |
| 6.2.1    | Kvantitativní analýza .....   | 51        |
| 6.2.1.1  | Výzkumný vzorek .....   | 51        |
| 6.2.1.2  | Charakteristika a struktura výzkumného nástroje .....                                 | 54        |
| 6.2.1.3  | Metody zpracování dat .....   | 55        |
| 6.2.2    | Kvalitativní analýza .....  | 56        |

|           |   |            |
|-----------|---|------------|
| <b>7</b>  | <b>Výsledky .....</b>   | <b>58</b>  |
| 7.1       | <i>Výsledky rešerše kurikulárních dokumentů pro povinnou školní docházku v ČR, SR a Německu .....</i> | <i>58</i>  |
| 7.1.1     | Česká republika .....   | 58         |
| 7.1.2     | Slovenská republika .....   | 61         |
| 7.1.3     | Německo .....   | 64         |
| 7.1.4     | Shrnutí a řešení výzkumných otázek .....  | 69         |
| 7.2       | <i>Výsledky analýzy využití multimédií ve výuce přírodopisu a biologie .....</i>                      | <i>74</i>  |
| 7.2.1     | Výsledky kvantitativní analýzy .....  | 74         |
| 7.2.1.1   | Názory respondentů na aplikaci multimédií do výuky přírodopisu/biologie .....                         | 74         |
| 7.2.1.2   | Výsledky analýzy multimediální znalosti a zkušenosti respondentů v ČR, SR a Německu .....             | 92         |
| 7.2.1.3   | Aplikace multimédií do výuky z pohledu žáků ZŠ .....  | 118        |
| 7.2.1.4   | Shrnutí výsledků kvantitativní analýzy .....  | 126        |
| 7.2.2     | Výsledky kvalitativní analýzy .....   | 129        |
| 7.2.2.1   | Shrnutí výsledků kvalitativní analýzy .....   | 135        |
| <b>8</b>  | <b>Diskuse .....</b>  | <b>136</b> |
| <b>9</b>  | <b>Závěr .....</b>  | <b>144</b> |
| <b>10</b> | <b>Použité zdroje .....</b>   | <b>146</b> |
| <b>11</b> | <b>Přílohy .....</b>  | <b>158</b> |
| 11.1      | <i>Dotazník pro učitele a studenty učitelství v českém jazyce .....</i>                               | <i>159</i> |
| 11.2      | <i>Dotazník pro učitele a studenty učitelství ve slovenském jazyce .....</i>                          | <i>166</i> |
| 11.3      | <i>Dotazník pro učitele a studenty učitelství v českém jazyce .....</i>                               | <i>173</i> |
| 11.4      | <i>Dotazník pro žáky v českém jazyce .....</i>  | <i>180</i> |
| 11.5      | <i>Dotazník pro žáky ve slovenském jazyce .....</i>   | <i>183</i> |
| 11.6      | <i>Selektivní protokoly rozhovorů – kvalitativní analýza .....</i>                                    | <i>186</i> |
| 11.7      | <i>Seznam elektronických příloh .....</i>   | <i>212</i> |

# 1 Úvod

Přírodovědné vzdělávání prodělalo od počátku 20. století četné etapy rozvoje, ale také období charakterizovaná útlumem a poklesem zájmu o přírodní vědy (např. Škoda a Doulík, 2009). Jednotlivé etapy se různou měrou podílely na formování dnešní podoby přírodovědného vzdělávání, nicméně je jednoznačné, že soudobé hlavní myšlenky a záměry se vesměs shodují s těmi, které již byly aplikovány v uplynulých desetiletích. Jejich společným znakem vždy byla, a stále je, snaha najít ideální podobu vzdělávání, která by zaručovala maximální efektivitu a atraktivitu výuky přírodovědných oborů. S tím také souvisí nepřetržité hledání nových efektivních a atraktivních výukových metod, strategií a výukových prostředků, které by přírodovědné vzdělávání oživily, zpopularizovaly a zvrátily nebo alespoň zmírnily současný celoevropský trend nezájmu žáků a studentů o přírodní vědy (viz např. White Wolf Consulting, 2009; Víšek a Kleskeň, 2010).

V historii se podobné příznaky krize přírodovědného vzdělávání opakovaly zejména v obdobích, kdy se svět měnil rychleji, než se přizpůsobovaly vzdělávací instituce. Problémem dnes není dostupnost informací, ale jejich interpretace a metody, jakými je žákům nejlépe zprostředkovat. V moderním světě by se mělo vyučovat moderním způsobem a škola musí tyto změny reflektovat. Implementace multimédií do výuky je tedy přirozenou reakcí na vývoj okolního světa a změny společnosti, které tento vývoj přináší.

V současné době je na výuku přírodních věd navíc kladen požadavek dodržovat jejich interdisciplinární charakter. Ten vyplývá ze společného průsečíku teoretických studií různých oborů v podobě hraničních disciplín jednotlivých přírodních věd (Škoda a Doulík, 2009). Ačkoliv multimédia mají bezpochyby své uplatnění ve výuce všech vzdělávacích oborů, přírodní vědy nevyjímaje, výzkum realizovaný v rámci této práce je zaměřen konkrétně na jejich implementaci do výuky přírodopisu a biologie. Biologii jako vědecké disciplíně přisuzuje DeHart Hurd (2002) více než 400 pojmenovaných hraničních oblastí výzkumu (např. biochemie, biofyzika, molekulární biologie atd.), přičemž se odhaduje ještě více než 1000 dalších nepojmenovaných výzkumných oblastí s ní souvisejících. Biologie je tedy vědní disciplínou, kterou lze považovat za průsečík všech ostatních přírodovědných oborů.



V rámci teoretické části je nejprve představeno přírodovědné vzdělávání v kontextu historických událostí a tendencí dané doby. Následně je popsán jeho současný stav včetně soudobých trendů výuky biologie. Tato pasáž se věnuje názorům žáků na výuku přírodních věd, jejich výsledky v dané vzdělávací oblasti a v neposlední řadě hledání nových metod a vzdělávacích strategií, které by výuku biologie a s ní související přírodovědné obory zefektivnily a zpopularizovaly. Výrazná část teoretických východisek této práce je zaměřena na implementaci multimédií do výuky. Věnuje se nejprve legislativnímu rámci rozvoje digitální gramotnosti podle doporučení Evropské unie. Následně jsou multimédia obecně diskutována jako prostředek pro výuku, včetně vybraných výhod a nevýhod jejich používání. V závěru této kapitoly jsou multimédia uvedena do kontextu současných trendů výuky biologie.

Hlavním cílem předkládané práce je: ***Analýza míry používání multimediálních výukových prostředků ve výuce přírodopisu a biologie na ZŠ a SŠ se zaměřením na postoje učitelů k aplikaci multimédií do výuky.*** Pro analýzu byla vybrána Česká republika, Slovenská republika a Německo. Důvodem je společná historie České a Slovenské republiky a společné myšlenky současné české didaktiky biologie s německou Fachdidaktik Biologie (Kattmann a Gropengießer, 2006) s odkazem na jména, jako jsou např. Heinrich Pestalozzi a Johann Friedrich Herbart (Papáček a kol., 2015: s. 226).

Tohoto cíle bylo dosaženo prostřednictvím řešení dvou dílčích cílů, které jsou předmětem výzkumné části:

- 1) **Komparativní analýza kurikulárních dokumentů ZŠ České republiky, Slovenska a Německa v kontextu aplikace multimédií do výuky přírodopisu/biologie s ohledem na rozvoj digitální gramotnosti žáků.**
- 2) **Monitoring použití multimediálně didaktických materiálů ve výuce přírodopisu a biologie na ZŠ a SŠ.**

První dílčí cíl byl řešen metodou kvalitativní analýzy rešerše úředních dokumentů (Hendl, 2012), kdy byly analyzovány státní vzdělávací dokumenty. Pro Českou republiku se jednalo o *Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání* (MŠMT, 2013), na Slovensku to byl *Štátny vzdelávací program pre 2. stupeň základnej školy v Slovenskej republike* (ŠPÚ, 2011). Vzhledem k tomu, že v Německu je vzdělávání řízeno na úrovni

jednotlivých spolkových zemí, byly v rámci tohoto státu analyzovány tzv. vzdělávací standardy *Bildungsstandards* (Kultusministerkonferenz, 2004) vytvořené pro snazší možnost sledování kvality vzdělávání. Všechny spolkové země Německa by tyto standardy měly respektovat.

Druhý dílčí cíl byl řešen s ohledem na fakt, že názory samotných aktérů výuky, tedy učitelů a žáků, hrají ve vzdělávacím procesu důležitou roli. Pro tuto fázi řešení hlavního cíle byl zvolen smíšený výzkum. V rámci kvantitativní analýzy byly zjišťovány názory učitelů přírodopisu a biologie v České republice, na Slovensku a v Německu týkající se aplikace multimédií do vzdělávacího procesu. Další skupinou respondentů jsou vysokoškolští studenti učitelství, kteří ještě nejsou ovlivněni praxí a třetí úhel pohledu na implementaci multimédií do výuky poskytují názory žáků ZŠ. Kromě postojových otázek je kvantitativní analýza rovněž zaměřena na materiální zajištění škol a znalosti a dovednosti oslovených respondentů v dané problematice. Kvalitativní část výzkumu sloužila jako doplňková analýza k výsledkům zjištěným v kvantitativním výzkumu. Byla realizována metodou rozhovorů podle návodu (Hendl, 2008). Cílovou skupinou byli učitelé ZŠ z České republiky a ze Slovenska. Hlavním záměrem bylo prohloubit zjištění týkající se implementace multimédií do edukačního procesu.

## 1.1 Vymezení klíčových pojmů

V první řadě je nutné definovat pro účel této práce klíčové pojmy *žák* a *student*, jejichž používání se různí podle země původu, osobního vnímání autora či povahy publikované studie. Jednou z definic žáka podle Průchy a kol. (2009: s. 316) je člověk v roli vyučovaného subjektu, bez ohledu na věk. Stejná publikace uvádí rovněž definici žáka ve smyslu dítěte, které navštěvuje základní školu s tím, že připouští možnost užívat tento pojem pro studující (mládež a dospělí) na středních školách, jak je tomu např. v Německu (Průcha a kol., 2009). *Žákem* je v této práci označována osoba, která se v rámci organizovaného edukačního procesu vzdělává na úrovni základního nebo středního stupně vzdělávání (Průcha a kol., 2009: s. 316). Naopak pod pojmem *student* je zde chápán posluchač vyšší odborné či vysoké školy.

Pro plnohodnotnou polemiku o pozitivních a negativních stránkách implementace multimediálních prostředků do edukačního procesu, je potřeba také vymezit některé pojmy související s touto problematikou. Rozmanitost užívaných termínů je patrná v česky psané i zahraniční literatuře. Pojem *multimédia*, popřípadě *multimediální podpora* či *multimediální prostředky*, které jsou hlavními pojmy používanými v rámci této práce, mohou mít mnoho významů v závislosti na kontextu použití těchto termínů. Podle slovníku spisovného jazyka českého (Havránek, 1989) lze pojem multimédia odvodit z významu první části slova „multi-“, tedy mnohonásobný a „médium“, neboli zprostředkovatel. Celkově je asi nejbližší definice „mnohonásobný zprostředkující činitel“ (Havránek, 1989). Obdobou této ne příliš vhodné definice je i výklad podle Collinse (2001), který uvádí, že pojem multimédia lze složit z významu dvou částí slova jako „několik prostředků užívaných ke komunikaci“ (podobně viz Merriam-Webster a Longman, 1991). Steinmetz (1996: s. 298) označuje multimédia jako pojem zahrnující několik médií současně, což upřesňuje Jonassen (1996), který chápe multimédia jako integrovaná média, kterými jsou např. text, obrázky, animace, zvuky a video. Steffey (2001) popisuje v kontextu vývoje multimédií, že v 60. letech 20. století představoval pojem multimédia několik spojených mediálních zařízení (např. diapojektor spojený s magnetofonem). V 90. letech 20. století představovala multimédia současnou prezentaci informací s využitím více než jednoho způsobu přenosu, např. kombinací textu, obrázku, animací, videa a zvuku. Díky vývoji techniky může být několik druhů médií spojeno do jednoho zařízení, kterým je nejčastěji počítač (Steffey, 2001).

Obecně vzato je pod pojmem multimédia chápána interpretace jakéhokoliv obsahu za podpory více prostředků užívaných ke komunikaci (Chromý, 2006). Z pohledu výuky by tato definice zahrnovala i klasický výklad doprovázený psáním nebo kreslením na tabuli. Nicméně vzhledem k dostupnosti moderních technologií lze za multimédia v dnešní době považovat takové interpretační prostředky, které poskytují audiovizuální podporu výuky. Tou je myšleno mluvené či psané slovo, zvuk, fotografie, grafy, animace, videa apod. (Andersen a Brink, 2002; Mayer, 2009). Z pohledu žáka jsou multimédia takové prostředky, které zapojují současně jejich zrak a sluch. Vzhledem k tomu, že může být i několik druhů médií spojeno do jednoho zařízení, v rámci této práce zastupují multimediální prostředky takové technologie, které zprostředkovávají multimediální výuku a jsou dostupné ve školách

– např. interaktivní tabule, tablety, chytré mobilní telefony, počítače, vybavení pro audiovizuální prezentace atd. (Gordon, 2000; Mayer, 2009).

Často je pojem multimédia nahrazován anglickou zkratkou pro informační a komunikační technologie, *ICT* (Information and Communication Technologies). V 60. letech 20. století, kdy vstoupily počítače do vzdělávání, se hojně používal termín počítačové technologie, který byl později vlivem rozvoje síťových technologií nahrazen právě termínem informační a komunikační technologie (Zounek a Šedřová, 2009: s. 12). Voogt a Knezek (2008) upozorňují, že ICT je termín používaný obecně pro technologie určené ke zpracování informací a bezprostřední komunikaci. Vzhledem k integraci počítačů a komunikačních systémů zahrnujících i audio a videotechnologie, je vhodné používat i výše popsany termín multimédia nebo digitální technologie (Voogt a Knezek, 2008).

Pojem *digitální technologie* označuje takové technologie, které při přenosu informace pracují s daty v elektronické podobě a pro přenos používají systém jedniček a nul (Williams, 1986; Schafer, 2003). Do této oblasti můžeme řadit celou řadu zařízení a technologií, se kterými se dnes již běžně setkáváme. Jsou to v první řadě již zmíněné počítače a prakticky téměř všechna periferní zařízení k nim připojitelná. Patří sem např. mobilní telefony, kterými disponuje v dnešní době běžně většina žáků základních škol. Dále jsou to pojmy jako GSM, USB, DVD, digitální fotoaparáty a kamery, CD i MP3 přehrávače, tablety, WiFi a počítačové sítě, Bluetooth a mnoho dalších zařízení a prostředků (Pokorná, 2008). Vaníček a Černochová (2015: s. 162) řadí do oblasti implementace technologií do vzdělávání takové problémy, jako je učení se s počítačem, e-learning, digitální učební materiály, využití sociálních sítí nebo např. penetraci technologií do řízení výuky nebo testování.

Dalším běžně užívaným termínem v oblasti aplikace multimédií do výukového procesu je pojem *multimediální vzdělávání*, respektive *multimediální výuka*, který představuje využívání několika komunikačních prostředků za účelem prezentace konkrétního učiva (Sedláček a Poulová, 2006). Pro používání digitálních technologií při výuce běžných vyučovacích předmětů vymezují Vaníček a Černochová (2015: s. 161) termín *počítačem podporovaná výuka*. Žáci se učí a získávají nové informace za podpory verbálního (mluvené nebo tištěné slovo) a vizuálního projevu (ilustrace, fotografie, animace,

video). Multimediální instrukce by měla být zpracována takovým způsobem, aby u žáka iniciovala maximální efektivitu osvojování nových poznatků. Zapojení více smyslů vnímání, především zraku a sluchu, je jedním z předpokládaných kroků ke zvýšení efektivity učení, což je podstatou implementace multimédií do vzdělávání (Mayer, 2009).

Ve spojitosti s multimediální výukou je často zmiňován pojem *interaktivní*. V praxi to znamená, že interaktivní multimédium (např. počítačová prezentace) využívá například ovládání myši, dotykem (touch screen) a jinými nástroji, které umožňují navigaci v rámci výukového procesu, vzájemné působení a komunikaci (Chromý, 2006; Evans a Gibbons, 2007). Interaktivitou je míněna také určitá kontrola nad tempem a průběhem dalších kroků prezentace (Betrancourt, 2005).

Pro účel této práce pojem *multimédia* zahrnuje prostředky moderní a didaktické audiovizuální techniky (např. video, televizi, CD přehrávač, datový projektor, počítač, tablet) a digitální technologie založené na počítačových a telekomunikačních službách, které zpřístupňují uživatelům informace a umožňují jim s nimi pracovat (např. internet, interaktivní tabule, digitální kamera, experimentální sady), ale také různými formami komunikovat (e-mail) (Zounek a Šed'ová, 2008). Zkratka *ICT* je zde chápána jako synonymum k definovanému pojmu multimédia.

## 2 Charakteristika přírodovědného vzdělávání

### 2.1 Historie přírodovědného vzdělávání

Přírodovědné vzdělávání prodělalo během své historie různé etapy vývoje, které více či méně ovlivnily jeho současnou podobu. Hlavní rysy těchto etap charakterizují např. Škoda a Doulík (2009) a vymezují několik chronologicky na sebe navazujících paradigmat přírodovědného vzdělávání<sup>1</sup>. Některé jejich hlavní myšlenky přetrvávají v pojetí přírodovědného vzdělávání dodnes.

Pro 18. a počátek 19. století definují Škoda a Doulík (2009) v kontextu s přírodovědným vzděláváním tzv. paradigma prakticistního zaměření, kdy byla výuka přírodovědných oborů zaměřena na praktické, zejména zemědělské a řemeslné práce. Kromě náboženství a trivia byli žáci vzděláváni v zimních měsících rovněž v přírodopisu a přírodopisu (chemie, fyzika, geologie), v létě byly tyto hodiny nahrazeny polním hospodářstvím (Šafránek, 1913). Škoda a Doulík (2009) přirovnávají toto pojetí výuky přírodních věd ke zbožiznalství. Podle Korejse (1955) se o názorném vyučování nedalo v tomto období hovořit. Zaměření výuky bylo výrazně utilitární a prakticistní, kdy se vybraný obsah vzdělávání řídil potřebami praktického života a sdělované informace jejich upotřebitelností v běžném životě (Cipro a kol., 1984). Ve 2. polovině 19. století se promítaly přírodovědné poznatky přímo do běžného života soudobé společnosti ve formě technologických objevů, jako je parní stroj nebo spalovací motor aj. Nároky na kvantitu i kvalitu výuky se začaly postupně měnit a hlavním cílem přírodovědného vzdělávání bylo vytvořit u vzdělávaného jedince kompetence vedoucí k jeho uplatnění v praktickém životě té doby, ve které je vzděláván. Jistou analogii k tomuto cíli můžeme spatřit v zavádění tzv. klíčových kompetencí<sup>2</sup> do českého školství prostřednictvím aplikace Rámcově vzdělávacích programů (MŠMT, 2007).

---

<sup>1</sup> Pod pojmem paradigma přírodovědného vzdělávání chápou Škoda a Doulík souhrn základních předpokladů, přístupů, obsahů, cílů a prostředků, jimiž je přírodovědné poznání dané doby transformováno do edukační reality (Škoda a Doulík, 2009: s. 25).

<sup>2</sup> Klíčové kompetence představují souhrn vědomostí, dovedností, schopností, postojů a hodnot důležitých pro osobní rozvoj a uplatnění každého člena společnosti. Jejich výběr a pojetí vychází z hodnot obecně přijímaných ve společnosti a z obecně sdílených představ o tom, které kompetence jedince přispívají k jeho vzdělávání, spokojenému a úspěšnému životu a k posilování funkcí občanské společnosti (MŠMT, 2013).

Na přelomu 19. a 20. století se začalo pojetí přírodovědného vzdělávání měnit a prakticistní paradigma vystřídala dle Haasarda (1995) dvě paralelně se vyvíjející paradigmata odlišného charakteru: 1) paradigma přírodovědného vzdělávání jako studia přírody, 2) paradigma přírodovědného vzdělávání jako elementární přírodovědy. Přírodovědné vzdělávání jako studium přírody bylo výhradně paidotropicky<sup>3</sup> orientováno a jeho hlavním cílem byl rozvoj žákovy pozitivního vztahu k přírodě prostřednictvím poznávání vlastního okolí (deBoer, 1991). Důraz byl kladen na individuální zkušenosti žáka a interdisciplinární charakter přírodních věd. V souvislosti s českým vzděláváním je vhodné poukázat na myšlenky Tůmy (1920), který požadoval individualizaci vyučování, vedení školy v přírodě tak, aby bylo možno využívat místních poměrů, názoru žáka, vycházet z dětské zkušenosti a takto vytvářet u dětí kladný vztah k přírodě a místu, kde žijí. V souvislosti s tím došlo k zásadní redukci interpretovaných teoretických poznatků a výuka přírodních věd příliš nereflektovala rozvoj vědy jako takové (Škoda a Doulík, 2009). Toto pojetí přírodovědného vzdělávání se v některých myšlenkách shoduje s dnešními trendy výuky biologie, zejména v oblasti strategie osvojování nových znalostí a dovedností prostřednictvím žákových prožitků vyvozených z konkrétních nebo modelově navozených situací (Rocard a kol., 2007). Rovněž důraz na interdisciplinaritu je v dnešní době v souvislosti s výukou přírodních věd často zmiňovaným požadavkem (Wake, 2000, 2008). Paradigma přírodovědného vzdělávání jako elementární přírodovědy se oproti předchozímu paradigmatu opíralo výhradně o rozvoj teoretických poznatků (Škoda a Doulík, 2009). Bylo zaměřeno na porozumění významným myšlenkám, teoriím a pochopení již objeveného. Zkušenost a prožitek žáka byl potlačen a poprvé byla jednoznačně upřednostňována kognitivní oblast a zaměření na obsah. Zde je možné hledat prvotní příčiny současné neoblíbenosti přírodovědných předmětů, jak dokládají četné výzkumy, např. Prokop a Komorníková (2007), kteří poukazují na to, že zájem o předmět se zvyšujícím se ročníkem klesá. Příliš teoretických poznatků a absence propojení učiva s běžnou praxí staví přírodní vědy do role nepopulárních a obtížných předmětů (např. Víšek a Kleskeň, 2010; White Wolf Consulting, 2009; Rocard a kol., 2007). Obě výše uvedená paradigmaty vnesla ve stejném historickém období do přírodovědného vzdělávání diametrálně odlišné přístupy k výuce.

---

<sup>3</sup> Paidotropický typ učitele je zaměřen zejména na žákův psychický vývoj, jeho vedení a formování. Veliký důraz klade na vzájemný lidský vztah (Grecmanová a kol., 2002).

Vedle snahy o rozvoj osobnosti žáka, jeho dovedností a kompetencí začlenit se plnohodnotně do běžného života, byl naopak kladen důraz na vzdělávací obsahy a teoretickou stránku věci. Pro maximální zefektivnění výuky přírodních věd by bylo ideální aplikovat do výuky vyvážený průnik obou těchto přístupů. Hledání vhodného poměru teorie a praxe je mj. náplní didaktické znalosti obsahu (angl. Pedagogical Content Knowledge) ve smyslu provázání obsahové stránky učiva s pedagogickým základem, což považuje Schulman (1987) za specifikum učitelské profese.

Na paradigma přírodovědného vzdělávání jako studia přírody volně navázalo pragmatické paradigma přírodovědného vzdělávání (Škoda a Doulík, 2009). Hlavním rysem tohoto pojetí přírodních věd bylo jejich chápání jako nástroje pokroku a orientace didaktické stránky opět výhradně na žáka. Tím došlo k povýšení pracovní činnosti ve výuce na úkor vzdělávacího obsahu. Vzdělávání založené na pragmatismu tíhne k otázce po smyslu. Tuto otázku se pokoušel řešit John Dewey (in Singule, 1990), který zastával názor, že na prvním místě má být pracovní činnost. Ve školní práci zdůrazňuje zejména činnost, praxi, užitečnost. Pro přírodovědné vzdělávání a zejména metody praktického pokusu má pragmatické paradigma pozitivní vliv na rozvoj aktivizačních metod výuky, jak uvádí Dewey (in Singule, 1990) tím, že člověk na základě experimentování a ověřování různých hypotéz cestou plánovaných pokusů a omylů dochází k různým myšlenkám, názorům, pojmům, zákonům atd. Paralelu tohoto směru se soudobými trendy můžeme spatřit zejména se zaváděním projektového nebo badatelsky orientovaného vyučování a tzv. hands on experience (Wake, 2008), kdy se snažíme ve výuce přírodních věd operovat s takovými problémy, které by úzce souvisely s běžným životem žáka a přitom zachovaly vědecký charakter této vzdělávací oblasti.

Poměrně dlouhé období v historickém vývoji vzdělávání v přírodních vědách zaujalo paradigma polytechnické. Škoda a Doulík (2009) jej vymezují na období od konce 2. světové války do 70. let 20. století. Tato perioda bohatá na rozvoj vědy a techniky, včetně dobývání kosmu a implementace počítačů do oblasti vědy, vedla k vysoce logotropickému<sup>4</sup> pojetí přírodovědného vzdělávání. Cíle přírodovědného vzdělávání vyplývaly přímo z vědních

---

<sup>4</sup> Logotropický typ učitele je zaměřen zejména na obsah a problematiku daného předmětu. Důležitá je pro něj vzdělávací stránka vzájemného vztahu mezi ním (učitelem) a žákem (Grecmanová a kol., 2002).



disciplín jako takových (fyzika, chemie, biologie) a ačkoliv experiment, pozorování a jiné postupy vědecké práce znamenaly téměř jedinou cestu k poznání, jejich aplikace do výuky téměř neexistovala. Na žáky byl kladen jasný požadavek – rychle si osvojit co největší rozsah teoretických poznatků. Přírodovědné učivo bylo součástí tzv. přírodovědného tematického okruhu (Oczková, 2010: s. 35), z jehož osnov se vytratil důležitý požadavek, aby kvantita i kvalita učiva byla přiměřená věku žáka. Převládalo slovně názorné vyučování zaměřené na čtení textů, přičemž věcné poznatky byly druhořadé a nebyly konkrétní (Podroužek, 1999: s. 41). Zájem učiva se tak začal opět stavět nad zájmy dítěte a vědecká systematickosti dostala přednost před důvody psychologickými (Beran, 1947).

Na 70. léta 20. století je vázáno opoziční humanistické paradigma přírodovědného vzdělávání. Žák byl v rámci tohoto pojetí výuky chápán jako svobodný jedinec, který si utváří život svými vlastními volbami a názory, za které je zodpovědný (Lawson a Worsnop, 1992; Bertrand, 1998; Čáp a Mareš, 2001). Tvořivost žáka hrála hlavní roli, avšak rozsah přírodovědně orientovaného učiva byl opět výrazně redukován, což vedlo ke snižování nároků na žáky a v 80. letech bylo toto pojetí prohlášeno za nevyhovující (Škoda a Doulík, 2009). Vzhledem k národnostním poměrům tehdejšího Československa se toto paradigma v podstatě do československého školství ani nedostalo.

Za významnější, z hlediska kontextu soudobého pojetí přírodovědného vzdělávání, lze považovat scientistické paradigma. Rozvoj tohoto proudu je spojen zejména s vypracováním nových učebních osnov a zaváděním nových učebnic do škol. Za základ vyučovacího procesu pokládá tato koncepce teoretické poznatky, které odráží společenskou praxi jako celek. Kozlík (2003) naznačuje, že problémem tohoto pojetí přírodovědného vzdělávání je cíl vybavit žáka sumou poznatků, které by kopírovaly obsahy vědeckých disciplín. Vyučování je orientováno výhradně na dosahování kognitivních cílů. Nejpoužívanější prostředek pro výuku reprezentuje učitelův výklad a nestrukturované učební texty. Žáci se orientují na dosažení akceptovatelných známek, nikoliv na pochopení problémů. Obtížnost chápání přírodních věd vyplývá z vysoké míry abstrakce, kterou nejsou žáci daného věku schopni vstřebat na takové úrovni, aby mohli se sdělovanými fakty smysluplně pracovat a blíže pochopit potřebné souvislosti. Zde opět narážíme na problematiku didaktické znalosti obsahu (Schulman, 1987), která je v boji proti přílišnému

teoretizování a odtržení vzdělávacího obsahu od praktického života klíčová. Po roce 1989, jak uvádí Podroužek (2003), vyšel upravený Učební plán a osnovy pro základní školy, které byly v souvislosti s politickými změnami „odideologizovány“, avšak nedošlo k výraznějším změnám v obsahu ani pojetí výuky. Předimenzovanost požadovaných poznatků zůstala, což mělo za následek další vlnu dodnes přetrvávajícího malého zájmu o přírodní vědy a jejich studium (Podroužek, 2003; Škoda a Doulík, 2009).

## **2.2 Současný stav přírodovědného vzdělávání**

Ve vývoji vzdělávacích strategií přírodovědných oborů hrála významnou roli 80. léta 20. století, kdy docházelo k rozvoji informačních a komunikačních technologií a s tím souvisejícími požadavky na osvojení schopnosti práce s informacemi, jejich vyhledávání, třídění a především kritické posuzování (Voogt a Knezek, 2008; Škoda a Doulík, 2009). K nezbytné transformaci vzdělávacích strategií vedl rovněž rozvoj vědeckého poznání a koncentrace společnosti na zodpovědnější přístup k využívání přírodních i lidských zdrojů. Společnost si navíc začala více uvědomovat interdisciplinární, respektive multidisciplinární charakter přírodovědných oborů. To vyplynulo ze vzniku nových teoretických studií různých oborů, majících společný průsečík oblasti hraničních disciplín jednotlivých přírodních věd (např. Wake, 2008; Škoda a Doulík, 2009). Tyto proměny částečně reflektovala i kurikulární reforma českého školství spojená se zavedením tzv. Rámcově vzdělávacích programů (RVP) a v nich definovaných průřezových témat (MŠMT, 2007).

Současné přírodovědné vzdělávání se na některých místech stále potýká s přetrvávajícím teoretizováním, předimenzovaností vzdělávacího obsahu a jeho odtržení od praktického života (viz kap. 2.1). Evropské studie (např. Víšek a Kleskeň, 2010; White Wolf Consulting, 2009) uvádí, že tyto faktory mají velký podíl na probíhající celoevropské krizi přírodovědného vzdělávání a jsou příčinou poklesu popularity studia přírodních věd. V kontextu České republiky uvádí Held (2011), že postrádá v soustavě kompetencí vzdělávacího kurikula ČR takovou klíčovou kompetenci, ze které by vyplývala potřeba vyučovat přírodovědné předměty. To se podle něj odráží v chápání přírodních věd jako relativně nepotřebných a ne příliš populárních oborů (Held, 2011). Fenomén klíčových kompetencí je celoevropskou záležitostí, nicméně konkrétní realizační postupy k jejich

dosažení se různí. Jednou z reakcí na nepříznivé vnímání výuky přírodovědných oborů je mimo jiné zavádění tzv. činnostního vyučování<sup>5</sup>, které je charakteristické aktivním zapojováním žáků do výuky. Evropské studie od tohoto způsobu výuky očekávají zejména rozvoj žákovy osobnosti, nárůst schopnosti samostatného rozhodování a kritického myšlení (Rocard a kol., 2007). Tento přístup k výuce přírodních věd není na našem území zdaleka novinkou a je zakotven v historických pojetích výuky, kde např. Bohuslav Řehák (1967) pokládá za důležitý faktor konkrétní zkušenosti žáků a poznávání zákonitostí živé přírody, které by mělo vycházet ze znalostí příslušného teoretického obsahu. Učitel by měl seznámit žáky s aktuálními metodami získávání přírodovědných poznatků a naučit je praktickým dovednostem. Správně vedená výuka přírodních věd má vzbudit a podchytit aktivní zájem žáků pro tento vědní obor. Důležitým podílem náplně výuky je podle Řeháka (1967) rozvoj a obohacení slovní zásoby, zdokonalení slovních projevů žáka a dovednosti utvářet si vlastní názor. Rovněž didaktické zásady Antonína Altmanna (1971) se shodují s dnešními trendy výuky přírodních věd, které apelují na hledání vhodných výukových strategií k dosahování klíčových kompetencí žáka (podrobně viz Odcházellová, 2014a).

Podle výzkumné zprávy White Wolf Consulting (2009) žáci naopak považují přírodovědné předměty za zajímavé, nicméně mají pocit, že jsou příliš náročné a tím pádem méně oblíbené. Z mezinárodních výzkumů PISA<sup>6</sup> (The Programme for International Student Assessment) vyplývá, že rozdíl mezi výsledky českých dívek a chlapců v oblasti přírodních věd v roce 2009 byl, stejně jako v roce 2006, nevýznamný, přičemž dívky měly nepatrně lepší výsledek než chlapci (NÚV, 2011). Rovněž podle Pavelkové a kol. (2010) zauímají děvčata k přírodním vědám lehce pozitivnější postoj a v přírodopise mají lepší prospěch než chlapci. Při genderovém hodnocení výsledků však velice záleží na konkrétních tématech, která jsou předmětem testování. Obecně je výuka přírodovědných předmětů v očích žáků bez genderového rozlišení odtržená od každodenní praxe. Neochota žáků věnovat se

---

<sup>5</sup> Činnostní vyučování vede žáky ke konkrétním činnostem, samostatným úvahám a tvorbě vlastních otázek. Základním principem činnostního vyučování je motivace, získávání nových poznatků pomocí názoru a konkrétních vlastních aktivit, objevování a nakonec také sebekontrola a autoevaluace (Rosecká, 2007).

<sup>6</sup> PISA (*The Programme for International Student Assessment*) – OECD program pro mezinárodní hodnocení žáků. Cílem projektu PISA je opakované zjišťování výsledků patnáctiletých žáků různých zemí v oblasti čtenářské, matematické a přírodovědné gramotnosti. Jeho hlavním záměrem je poskytnout tvůrcům školské politiky v jednotlivých zemích informace o úspěšnosti a efektivitě jejich vzdělávacích systémů. (<http://www.pisa.oecd.org/>)

náročnějším předmětům vede k poklesu motivace aktivně se zapojovat do výuky a k pouhému memorování povinné části učiva. V historickém kontextu by se tento problém dal reálně přirovnat k úskalím, se kterými se potýkalo scientistické paradigma přírodovědného vzdělávání (viz kap. 2.1), které bylo zhodnoceno jako nevyhovující.

Mezinárodní studie pořádané v rámci zemí OECD, jako jsou PISA a TIMSS<sup>7</sup> (The Trends in International Mathematics and Science Study) odhalují v letech 1995–2012 zhoršení tzv. přírodovědné gramotnosti českých žáků (Santiago a kol., 2012). Zatímco během prvních třech testování v letech 2000–2006 se čeští žáci v mezinárodní studii PISA pohybovali nad průměrem OECD, od roku 2009 jsou řazeni k průměru. Held (2011) zmiňuje rozpor těchto mezinárodních studií a jejich výsledků – důraz na obsah učiva versus důraz na žákovy dovednosti a jejich zdárnou aplikaci do běžné praxe. V prokazování vědomostí dosahují v mezinárodním srovnávání čeští žáci relativně lepších výsledků a mají osvojeno velké množství přírodovědných poznatků, zatímco samostatné uvažování a zkoumání jim činí výrazně větší problémy (White Wolf Consulting, 2009; Čížková, 2013). Schopnost používat vědecké poznatky, identifikovat otázky a na základě důkazů vyvozovat ověřené závěry spadá pod definici přírodovědné gramotnosti (Veselský, 2010). Českým žákům tyto schopnosti podle výzkumů (např. White Wolf Consulting, 2009; Santiago a kol., 2012) chybí, což se logicky promítá do výsledků testování PISA nebo TIMSS, které jsou čím dál tím více na tyto aspekty zaměřeny (Veselský a Hrubíšková, 2009).

Z výše uvedeného vyplývá, že přírodovědné vzdělávání přináší během svého historického vývoje dva základní přístupy – logotropický a paidotropický, mezi kterými jednotlivé vývojové etapy neustále oscilovaly. Současné přírodovědné vzdělávání je historickým vývojem výrazně ovlivněno a některé negativní prvky, jako je předimenzovanost vzdělávacího obsahu nebo odtržení výuky od každodenního života, mnohdy přetrvávají ve školách dodnes. To negativně ovlivňuje popularitu přírodovědných oborů v očích žáků a jejich výsledky v měření tzv. přírodovědné gramotnosti, která je zacílena na aplikaci nabytých poznatků do praxe. Na odbornou veřejnost je vytvářen tlak

---

<sup>7</sup> TIMSS (*The Trends in International Mathematics and Science Study*) – Mezinárodní projekt v oblasti měření výsledků vzdělávání. Uskutečňuje se od roku 1995 ve čtyřletých cyklech v mnoha zemích celého světa. Výzkum je zaměřen na zjišťování úrovně znalostí a dovedností žáků v matematice a v přírodovědných předmětech. Projekt organizuje Mezinárodní organizace pro hodnocení výsledků vzdělávání (IEA). (<http://timss.bc.edu/>)

volající po hledání nových výukových metod a přístupů, které by tento fenomén zvrátily. Vzhledem k akceleraci nárůstu nových přírodovědných poznatků a možnosti jejich využití v různých oblastech plnohodnotné praxe se od současného přírodovědného vzdělávání očekává orientace na práci v moderní společnosti a adaptabilitu do různých profesních odvětví (Veselský, 2010). Od konce 20. století jsou navíc součástí běžného života neustále se vyvíjející technologie, jejichž aplikace má své opodstatnění i ve vzdělávacím procesu, jak je popsáno v kapitole 0. Následující kapitola je více zaměřena na současné trendy vzdělávání v biologii a možné faktory ovlivňující popularitu daného předmětu.

### 3 Současné trendy výuky biologie

Vzhledem k interdisciplinárnímu charakteru přírodovědných oborů je patrné, že většina trendů vymezených pro obor biologie, se bude shodovat s aktuálními potřebami a trendy platnými např. pro chemii, fyziku, zeměpis nebo dokonce předměty z jiných vzdělávacích oblastí. Tato práce je zaměřena konkrétně na přírodopis a biologii z toho důvodu, že právě tento obor je v rámci tzv. hraničních disciplín nejčastějším průsečíkem teoretických studií různých oborů, ať už se jedná o biochemii, biofyziku, bioniku nebo např. biotechnologie či genové inženýrství v rámci aplikovaných oborů.

Biologie, podobně jako ostatní přírodovědné obory, se potýká s již zmiňovanou ztrátou zájmu ze strany žáků o tyto předměty. Zároveň je kritizována pro vysokou teoretičnost a předimenzovanost vzdělávacích obsahů. Hledání vhodných řešení je přirozenou reakcí na požadavky soudobé společnosti, zmiňovaný nezájem o přírodovědné předměty i průměrné výsledky českých žáků v mezinárodním testování.

#### 3.1 Vybrané faktory ovlivňující výuku biologie

Kvalitu výuky na českých školách nelze podle výzkumné zprávy White Wolf Consulting (2009) považovat za konzistentní. Rozdíly ve výsledcích mezinárodních studií (PISA, TIMSS) jsou v rámci stejných ročníků různých škol či krajů České republiky (ČR) velice výrazné. Důvodem mohou být např. rozdílné nároky na žáky v rámci jednotlivých škol, nejednotnost školních vzdělávacích programů nebo odlišné sociální podmínky v různých krajích ČR. Studie společnosti McKinsey a Company (Víšek a Kleskeň, 2011) uvádí, že ČR má velký podíl studentů s nízkými výsledky, dokonce jde o jednu z nejvyšších variabilit mezi studenty v rámci zemí OECD. Nerespektování potřeb slabších nebo naopak nadaných žáků může výrazně ovlivňovat jejich postoje k přírodovědným předmětům a snižovat míru jejich popularity. Otázkou zůstává, zda bychom měli upírat nadaným žákům právo na náročnější obsah sdělovaných informací ve prospěch žáků slabších nebo zda bychom měli naopak podporovat rozvoj nadaných žáků a do jisté míry ty slabší zanedbávat a tím i demotivovat. Obě jmenované situace jsou extrémy, které nejsou ve školském systému žádoucí. Jistým kompromisem by mohlo být zavádění výukových metod založených na

kritickém myšlení, samostatné práci a individuálním poznávání, kdy žák rozvíjí své schopnosti bez rozdílu míry nadání. Výukové metody jako jsou projektové vyučování, badatelsky orientovaná výuka, problémové či komplexní úlohy jsou většinou koncipovány tak, aby byl individuální rozvoj každého jedince maximální v rámci jeho možností (viz kap. 3.2). Tyto metody by měly zároveň žáky motivovat a mohly by jim zpřístupnit i zdánlivě složité obsahy ne příliš populárních přírodních věd (Rocard a kol., 2007).

Osobnost učitele a kvalita výuky hrají rovněž klíčovou roli v míře zájmu žáků o konkrétní předmět. Zatraktivnění učitelské profese je v České republice i na Slovensku bezpochyby žádoucí nejen pro samotné učitele, ale i pro potenciální uchazeče o tuto profesi. Výzkumy uvádí, že na pedagogická studia se v obou zmíněných státech hlásí studenti s nižší úrovní rozvinutosti myšlení (Veselský, 2010). Učitelství je potřeba transformovat na výběrovější a prestižnější zaměstnání (nejen z finančního hlediska, ale také v oblasti společenského statutu). Nejlepší evropské vzdělávací systémy dělají konkrétní kroky, aby k pedagogice přivedly velmi kvalitní studenty, nabídli jim prakticky zaměřené vzdělání, zajistili učitelům průběžný profesní rozvoj a poskytly jim zpětnou vazbu jejich práce (Víšek a Kleskeň, 2011). Všechny tyto zmíněné body v ČR zatím v kontextu učitelské profese a přípravy na ni schází.

Zásadní složkou učitelské profese jsou také příležitosti dalšího vzdělávání a rozvoje jejich schopností. Jednou z variant rozvoje osobnosti a profesní praxe učitele je podle studie společnosti McKinsey a Company (Víšek a Kleskeň, 2011) tzv. výměna příkladů nejlepší praxe<sup>8</sup>. Tento přístup je již uplatňován v systémech, které se snaží o transformaci z dobrých výsledků na výsledky výborné. Příkladem je zavedení programu Sinus-Transfer do německého školství, které zaznamenalo v souvislosti s jeho aplikací výrazný pokrok v rámci testování PISA a TIMSS v letech 1995–2007. Kromě spolupráce učitelů a výměny výukových materiálů včetně tzv. know-how zahrnuje tato koncepce mj. asistenci mentorů pro nové učitele nebo koučování ze strany ředitelů. Pro šanci na úspěch výměny nejlepší

---

<sup>8</sup> Výměna příkladů nejlepší praxe je založená na spolupráci mezi učiteli (osobní či zprostředkované např. přes internet) a zahrnuje sdílení nejvýznamnějších oblastí pedagogické práce, včetně způsobů a metod výuky, plánů vyučovacích hodin, výukových materiálů, testů a příkladů (Víšek a Kleskeň, 2011).

praxe je však důležité, aby byla zajištěna podpora všech úrovní vzdělávacího systému (Víšek a Kleskeň, 2011).

### 3.2 Vybrané trendy výuky biologie ovlivňující motivaci žáků k učení

Nízká provázanost výuky s praktickým životem je důvodem časté kritiky výuky přírodních věd (White Wolf Consulting, 2009: s. 26-52). Poznatky ze zprávy EU Science Education NOW (Rocard a kol., 2007) zmiňují celkovou potřebu inovace pedagogických metod a zapojení komerčních a mimoškolních sfér do výukového procesu. Jsou tím chápány např. botanické a zoologické zahrady, národní parky, muzea a jiná vědecká centra. Younès (2000) dokonce vidí potenciál spolupráce s těmito organizacemi ve spojitosti s realizací populárních badatelsky orientovaných metod při výuce. Zasazení přírodních věd do kontextu každodenního života, které žáci aktuálně postrádají, je jednou z možností, jak přilákat pozornost žáků zpět k těmto oborům. Pohled na výuku ve smyslu „věda, technika a společnost“ (angl. science, technology and society) posouvá hranice výuky přírodních věd z pouhého „Co bych měl znát?“ na „Jak toho docílit?“<sup>9</sup> (Younès, 2000: s. 50). Vzdělávání v biologii by mělo sloužit jako jedna ze složek důležitých při transformaci žáků na produktivní osobnosti ohleduplné ke společnosti a zodpovědné za své činy. V souvislosti s tím navrhla a popsala mezinárodní organizace UNESCO (konkrétně International Commission on Education for the 21<sup>st</sup> Century) čtyři základní přístupy k výuce: učit se znát fakta, učit se procesy vedoucí k získání požadovaného výsledku, pohlížet na učení jako na něco, co formuje naši osobnost, chápat učení jako potřebu pro plnohodnotné žití ve společnosti<sup>10</sup> (UNESCO, 1996). Aplikace těchto přístupů by měla zformovat jedince schopné kritického myšlení, racionálního uvažování a tvorby vlastního názoru s ohledem na etickou, kulturní a sociální stránku života (Younès, 2000).

Vzdělávání v biologii může být vnímáno v závislosti na úhlu pohledu zainteresovaných subjektů různě. Například vědci jsou zaměřeni na vědecké znalosti, data a technologie, které jsou nezbytné pro realizaci jejich projektů. Komerční sféra jeví zájem o

---

<sup>9</sup> Volný překlad z angl. What to know?, What to do? (Younès, 2000: s. 50).

<sup>10</sup> Volný překlad z angl. learning to know, learning to do, learning to be, learning to live together (UNESCO, 1996).



konkrétní aplikaci nejnovějších vědeckých poznatků do praxe (např. v oblasti zemědělství, zdravotnictví atd.). Na druhou stranu pedagogové a laická veřejnost mají zájem o transformované a simplifikované vědecké poznatky, které definují úroveň přírodovědné gramotnosti v edukačním procesu a ve společnosti. Pod tímto pojmem je skryta znalost přírodovědných faktů a pojmů, ale také schopnost formulovat relevantní otázky a mít povědomí o tom, kde najít na tyto otázky odpovědi (Younès, 2000). Veselský (2010) chápe přírodovědné vzdělávání jako interdisciplinární vzdělání, které integruje různé přístupy k aktuálním přírodovědným tématům. Pro dosažení maximální efektivity a rozvoj žákovy osobnosti autoři doporučují (např. Veselský, 2010; Wake, 2008) tzv. integrační přístup k výuce biologie (tzv. Integrative Biology). Integrace a učení předmětu v souvislostech usnadňuje vytváření nových hypotéz. Účastníci výuky totiž navzájem komunikují o relativně složitých otázkách týkajících se běžně dostupných témat. Jednou z hlavních myšlenek integračního přístupu k výuce biologie, jak ji uvádí Wake (2008), je „pokud má žák zájem o danou část oboru, může mu přispět o to více, pokud je schopen správně používat literaturu, technologie, aplikovat nápady a názory.“

Multimédia se mohou stát v kontextu výše uvedeného velice účelným nástrojem pro celkový rozvoj žákovy osobnosti a zároveň rozšiřují možnosti učitelů ve výuce (Younès, 2000). Mohou poskytnout prvky interaktivity, propojit vyučovaná témata s okolním světem (např. prostřednictvím využití internetu), podpořit interdisciplinaritu oboru, skupinovou práci žáků, naučit je pracovat s informacemi a kriticky je hodnotit. Prostřednictvím videí a animací mohou žákům přiblížit taková témata, která by pro ně bez vizualizace zůstala pouze v abstraktní rovině. Multimédia posouvají výuku do jiných dimenzí, ale je potřeba s nimi rozumně nakládat, využívat jejich možnosti po předchozím pečlivém uvážení a k přípravě výuky podporované multimédií přistupovat se stejnou zodpovědností, jako při použití jiných výukových strategií. Umění učitele je v rychlých reakcích, uvádění informací do širšího kontextu a ve volbě metod, které ve výuce používá (Schulman, 1987). V dnešní době zahrnuje didaktická znalost obsahu (Schulman, 1987) i takové prvky, jako je respektování rozvoje moderních technologií a jejich osvědčené zavádění přímo do vyučovacího procesu (Mishra a Koehler, 2006). Jde o částečné přizpůsobení se žákům, pro které jsou multimédia a informační technologie na denním pořádku. Úpravami výukových forem spojených s ohledem na žáky a jejich individualitu, věkové zvláštnosti a stupeň rozumového vývoje, se

zabývají již Altmann a Řehák ve svých dílech a definují tzv. „didaktickou zásadu přiměřenosti“ (Řehák, 1967: s. 110-112; Altmann, 1975: s. 223-226). Použití multimédií přináší učitelům výhodu různými způsoby prezentovat informace s ohledem na úroveň a vzdělávací potřeby všech žáků ve třídě, což s pedagogickou znalostí obsahu i didaktickou zásadou přiměřenosti úzce souvisí.

Výuka biologie vyžaduje komplexnější přístup a pohled na ni, jako na syntézu mnoha různých nápadů, názorů, otázek a problémů. Cílem výuky by mělo být hledání rozlišných řešení, jak jednotlivé názory uchopit a tyto otázky vyřešit. Nástrojem k tomu mohou být výukové strategie typu kritické myšlení, pozitivní skepticismus a především tzv. hands on science, resp. hands on experience (Wake, 2008). Podstatou těchto vzdělávacích strategií je netradiční výukový proces, kdy žáci rozšiřují své obzory o vědomosti aplikovatelné i do jiných oblastí vzdělávání (Wake, 2008). Podobně jako dnes, kladli přední čeští didaktici hlavní důraz na utváření představ a pojmů založené na smyslovém vnímání, přímém pozorování věcí a jevů a především na vlastní zkušenosti žáka (Komenský, 1958; Řehák, 1967; Altmann, 1975). U Altmanna se s touto myšlenkou setkáváme v rámci „didaktické zásady názornosti“ (Altmann, 1975: s. 209-217), Řehák podobnou myšlenku formuloval jako „zásadu uvědomělosti a aktivity žáků“ (Řehák, 1967: s. 97-99). Většina současných autorů (např. Rocard a kol., 2007; Younès, 2000; Wright a Bilica, 2007; Wake, 2008) se rovněž přiklání k pedagogickým praktikám založeným na badatelsky orientovaných metodách. Rocard a kol. (2007) pod tímto pojmem vnímají dvě v podstatě podobné vzdělávací strategie. První z nich, Inquiry-Based Education (IBE), do češtiny překládané jako badatelsky orientovaná výuka, BOV (Papáček, 2010), je nejčastěji využíváno právě při výuce přírodních věd. Je založeno na deduktivním přístupu, kdy žák sám diagnostikuje problém, kriticky navrhne experiment, formuluje a ověřuje hypotézy, vyhledává potřebné informace a konstruuje modely a experimenty. Zároveň je schopen své názory obhajovat a konzultovat je se svými vrstevníky. Podobné požadavky jsou kladeny na žáky v případě tzv. Problem-Based Learning (PBL), do češtiny překládaného jako problémové vyučování (Rocard a kol., 2007). Používá se zejména v případech, kdy je provedení experimentu příliš náročné a nereálné. Žák je seznámen s daným prostředím a problémem, který má za úkol vyřešit. Tato metoda vede žáky k samostudiu, na základě kterého získají potřebné informace

pro vyřešení problému. Nejde o hledání jediné správné odpovědi, ale o formulaci různých řešení a jejich kritické zhodnocení (Rocard a kol., 2007).

Primárním cílem činnostního vyučování, ať už hovoříme o badatelsky orientovaném nebo problémovém vyučování, je přeměna pasivních žáků (posluchačů) v účastníky výuky, kteří se přímou zkušeností naučí více, než při jednostranném použití tradičních frontálních výukových metod (Kotrba a Lacina, 2007). Veškeré badatelské metody jsou do velké míry spojeny se samostudiem, vyhledáváním informací, jejich kritickým posuzováním a vyhodnocováním. V dnešní době jsou informace získávány především z multimediálních zdrojů. Stále více škol má navíc k dispozici experimentální sady, které jsou přímo vázány na práci ICT. Je tedy evidentní, že pokud je cílem naučit žáky plnohodnotně využívat podmínky, které jim dnešní doba poskytuje, měla by být práce s multimédií přirozenou součástí výuky biologie.

Od badatelsky orientovaných metod si soudobí autoři slibují popularizaci přírodních věd v očích všech žáků bez rozdílu pohlaví či mentální úrovně (Rocard a kol., 2007). Bude-li tato činnost navíc doplněna o práci s multimédií, může se vzdělávání žákům ještě více přiblížit. Veliký podíl na realizaci výuky mají především samotní učitelé, jimž byla věnována část kapitoly 3.1. Musí být motivováni pro rozšiřování svých obzorů v oblasti nových výukových strategií, implementace nových technologií do výuky a měli by být otevření i jisté dávce sebevzdělávání. V ideálním případě by měla na školách probíhat vzájemná kooperace, výměna názorů, výukových materiálů a především evaluace a reflexe, která by vedla ke zdokonalení celého přístupu (viz kap. 3.1; Rocard a kol., 2007).

Obecně lze považovat za hlavní faktory, které ovlivňují názory žáků na výuku určitého předmětu, nejen samotné žáky, volené metody výuky, ale také osobu učitele. Vhodná aplikace multimédií do výuky je jednou z variant, jak přiblížit edukační proces současným žákům a zároveň je alespoň částečně připravit na praxi v moderní společnosti. Multimédia nemusí být nutně samostatným činitelem ve výuce, jejich implementace může být přirozenou součástí populárního badatelského vyučování nebo jiných aktivizačních metod, pro které se učitel ve výuce rozhodne. Vzhledem k širokému spektru informací, které multimédia poskytují, podílejí se rovněž vysokou měrou na multidisciplinárním vnímání oboru biologie. Ačkoliv mnohdy nejsou aplikovatelné do všech vyučovacích hodin

(nedostatečné materiální zázemí, časové důvody), mohou být využívány k motivaci a aktivizaci žáků, pro úvod nového tématu nebo naopak na závěr hodiny ve formě opakování probraného učiva.

Podpora učitelů v oblasti užívání ICT a jejich cílené aplikace do výuky biologie je v kontextu smysluplné implementace multimédií do výuky žádoucí. Učitelé i vedení školy však potřebují dostatek informací o kvalitě a formě školení věnovaných dalšímu vzdělávání pedagogických pracovníků (DVPP), aby mohla škola vytvořit komplexní plán akcí DVPP. Zároveň by měli ředitelé škol vytvářet podmínky pro práci ICT metodika jako koordinátora ICT vzdělávání učitelů a podmínky pro předávání zkušeností mezi učiteli samotnými. Každá škola bez ohledu na finance totiž může využít potenciál svého pedagogického sboru, podpořit výměnu zkušeností, případně podpořit průběžné vyhodnocování ICT znalostí učitelů (Neumajer a kol., 2010).

Do jaké míry učitel ovládá multimediální prostředky, podobně jako jejich dostupnost na školách, hraje roli při efektivní implementaci multimédií do výuky. Z těchto důvodů je výzkumná část disertační práce zaměřena na materiální vybavení pro aplikaci multimédií do výuky, které škola poskytuje svým učitelům (viz dále VO 5, hypotézy H 4, H 5), způsoby a míru využití multimédií (viz VO 6) a počítačovou gramotnost učitelů přírodopisu/biologie (viz VO 7, hypotéza H 6).

## **4 Aplikace multimédií do výuky přírodopisu a biologie**

### **4.1 Legislativní rámec aplikace multimédií do výuky**

Legislativní orgány Evropské unie (European Parliament and Council, 2006) definují celkem osm základních kompetencí pro celoživotní vzdělávání. Jedná se o doporučení členskými státy EU a určité vodítko, kterým oblastem by měly jednotlivé státy věnovat pozornost v rámci vzdělávání, případně při tvorbě státních vzdělávacích dokumentů. Pod samotným pojmem kompetence vnímá EU (European Parliament and Council, 2006: s. 13) kombinaci znalostí, dovedností a postojů, které všichni potřebují ke svému osobnímu naplnění a rozvoji. Mezi osm definovaných kompetencí patří komunikace v mateřském jazyce, komunikace v cizích jazycích, matematická kompetence a základní kompetence ve vědě a technologiích, schopnost učit se, sociální a občanské kompetence, podnikavost (iniciativa), kulturní povědomí a vyjadřování, v neposlední řadě digitální kompetence, volně přeloženo schopnost práce s digitálními technologiemi (European Parliament and Council, 2006: s. 13). Všechny tyto kompetence jsou vzájemně propojeny a měly by být rozvíjeny v širokém spektru vzdělávacích oborů.

Schopnost práce s digitálními technologiemi (tzv. digitální kompetence, angl. digital competence) charakterizuje uvědomělé, kritické a kreativní užívání ICT za účelem dosažení cílů v oblasti práce, zaměstnanosti, vzdělávání, volného času a začlenění nebo účasti ve společnosti (Ala-Mutka, 2011). Digitální kompetence je považována za nezbytnou dovednost provázanou s dalšími podstatnými znalostmi a dovednostmi potřebnými pro aktivní zapojení jedince do společnosti 21. století (Ala-Mutka, 2011).

Rámcově vzdělávací program platný v České republice definuje rovněž klíčové kompetence, nicméně nereflektuje všechna doporučení EU a výčet i náplň klíčových kompetencí se od těch výše uvedených liší. Digitální kompetence související s aplikací multimédií do výuky, na kterou je tato kapitola zaměřena, není Rámcově vzdělávacím programem definována. Podobně je tomu i v případě kurikulárních dokumentů Slovenské republiky a Německa, se kterými je Rámcově vzdělávací program pro základní vzdělávání v ČR podrobněji komparován dále v kapitole 7.1. Na druhou stranu digitalizace vzdělávání je aktuálním tématem nejen v rámci EU. Implementace moderních technologií do

vyučování, rozvoj kompetencí žáků v oblasti práce s informacemi, s digitálními technologiemi a také rozvoj informatického myšlení žáků tak, aby měli možnost uplatnění v současné společnosti, je cílem národních projektů v mnoha zemích. V rámci České republiky se jedná např. o „Strategii digitálního vzdělávání do roku 2020“, tzv. Digistrategie (MŠMT, 2014), na Slovensku je to „Konceptia informatizácie a digitalizácie rezortu školstva s výhľadom do roku 2020“, tzv. Digipedia 2020 (MŠVVaŠ SR, 2013), podrobněji viz Odcházellová a Ružek, 2015). Společným projektem České republiky, Slovenska a Německa dotovaným EU v rámci programu Erasmus+, který je zaměřen na aplikaci interaktivních multimediálních technologií přímo do výuky přírodních věd, je např. aktuálně probíhající projekt SciVis<sup>11</sup>.

## **4.2 Digitální kompetence a vzdělávání v přírodopise a biologii**

V Rámcové studii pro rozvoj a porozumění práce s digitálními technologiemi definuje Ferrari (2013) 5 hlavních oblastí digitální kompetence, které zahrnují celkem 21 konkrétních dovedností. Většina z nich je zároveň propojena s rozvojem přírodovědné gramotnosti, čtenářské gramotnosti a dalších, pro současný život hodnotných, dovedností. Hlavními oblastmi digitální kompetence jsou: informace, komunikace, tvorba obsahu, bezpečnost, řešení problémů. Pro vzdělávání v přírodopise a biologii je důležitá zejména oblast „Informace“, která zahrnuje schopnost vyhledávat a filtrovat informace, hodnotit je, ukládat a opětovně používat. Oblast „Komunikace“ poskytuje také poměrně široké možnosti uplatnění v rámci rozvoje přírodovědné gramotnosti, např. při projektovém vyučování, které komunikaci účastníků ve skupině vyžaduje. Konkrétně se jedná o klíčové předpoklady pro úspěšnou účast ve vědeckých projektech, jako je např. týmová práce, sdílení informací a zdrojů, adaptace komunikačních přístupů pro určitou cílovou skupinu, znalost citačních praktik atd. Pro vzdělávání v přírodopise a biologii je stěžejní i schopnost upravovat získané informace a přizpůsobovat je danému účelu nebo orientovat se v problematice autorských práv a respektovat je, aby se předešlo případným nedorozuměním, což je v souladu s náplní další oblasti digitální kompetence, „Tvorba obsahu“.

---

<sup>11</sup> SciVis: Making Science Visible ([www.scivis.eu](http://www.scivis.eu))

V současné době dostala debata ohledně digitální gramotnosti žáků nový rozměr vzhledem ke studii Mezinárodní asociace pro hodnocení výsledků vzdělávání (IEA – International Association for the Evaluation of Educational Achievement), která přišla v roce 2013 s výzkumem počítačové a informační gramotnosti ICILS (International Computer and Information Literacy Study). V rámci této studie je počítačová a informační gramotnost definována ve dvou různých oblastech – Sběr a zpracování informací a Produkce a sdílení informací (tab. 1). Náplň těchto oblastí se prakticky shoduje s obsahem hlavních oblastí Rámcové studie pro rozvoj a porozumění digitální kompetence (Ferrari, 2013).

Tabulka 1: Definice počítačové a informační gramotnosti podle výzkumu ICILS (Fraillon a kol., 2014: s. 17)

| Oblasti rozvoje počítačové a informační gramotnosti | Sběr a zpracování informací           |  | Vyhledání a vyhodnocení informací  |  | Zpracování informací   |  |
|---|---------------------------------------|--|--|--|--|--|
|   | Znalost a porozumění využití počítače |  | Investigativní postupy a procesy, které umožňují vyhledat a získat elektronické informace, kriticky je posoudit z hlediska relevance, integrity a použitelnosti. |  | Schopnost jedince pracovat s elektronickými informacemi. Tento proces zahrnuje příjem informací, jejich transformaci do potřebné podoby a uložení informací pro možnost dalšího použití. |  |
| Oblasti rozvoje počítačové a informační gramotnosti | Transformace informací                |  | Tvorba informací   |  | Sdílení informací  |  |
|   | Bezpečné používání informací          |  | Respektování rozličných možností využití počítačové techniky, včetně schopnosti využívat počítače ke komunikaci a sdílení informací.                             |  | Porozumění a respektování právních a etických otázek počítačové komunikace z pohledu vydavatele i příjemce daných informací.   |  |

První oblast „Sběr a zpracování informací“ je zaměřena na prvky vnímání a organizaci při zpracování informací, což zahrnuje následující tři aspekty – znalost a porozumění využití počítače, vyhledání a vyhodnocení informací, zpracování informací. Druhá oblast „Produkce a sdílení informací“ je zaměřena na používání počítačů jako produktivních nástrojů pro myšlení, tvorbu a komunikaci. V této oblasti se setkáváme se čtyřmi konkrétními aspekty – transformace informací, tvorba informací, sdílení informací, bezpečné používání informací. Charakteristika počítačové a informační gramotnosti podle výzkumu ICILS byla použita při rešerši kurikulárních dokumentů v kapitole 7.1, proto je podrobněji rozpracována v tabulce 1.

#### **4.3 Důvody a způsoby implementace multimédií do výuky**

V současné době jsme zaplavováni nejmodernějšími technologiemi a je téměř nemožné držet krok se všemi multimediálními trendy. V souvislosti s tím se nabízí otázka, které multimediální prostředky ovlivňují žáky a jejich znalosti nejvíce a které by byly zároveň aplikovatelné do každodenní výuky (Berk, 2009). Multimédia mohou reprezentovat poměrně silnou podporu vzdělávání, záleží však na způsobu jejich implementace do výuky a využití jejich potenciálu (podrobně viz Odcházelová, 2015a). Mayer (2009: s. 10-14) vymezuje dva přístupy k aplikaci multimédií do vzdělávacího procesu. Jsou to přístupy Technology Centered (přístup zaměřený na technologie) a Learner Centered (přístup zaměřený na žáka). První z nich, Technology Centered, souvisí přímo s rozvojem technologií a jejich bezprostřední aplikací do výuky. Tento přístup využívá špičkových technologií pro vytvoření výukového materiálu, nicméně při tom opomíjí lidský faktor a způsoby učení žáků. Řeší především otázku, jak můžeme technologické možnosti využít při tvorbě instruktážního, respektive výukového materiálu, ale procesem učení není dle Mayera (2009) příliš ovlivněn. Při pohledu do minulosti je patrné, že pouhé zavedení nové technologie do výuky nezaručuje trvalé zlepšení v oblasti vzdělávání (Cuban, 1986). Problémem zde není to, že by moderní informační technologie a jiné vyhledávací a zobrazovací prostředky nemohly být ve škole či mimo ni účinným nástrojem získávání informací a následné práce s nimi. Štech (2007: s. 331) vidí hlavní potíž v tom, že „z nástroje činíme účel sám o sobě a vytěsňujeme na okraj otázku obsahu a smyslu vzdělávací činnosti“. S tímto názorem se



shoduje i Mayer (2009), který kritizuje přístup Technology Centered za přílišné podřízení se moderním technologiím, namísto toho, aby se technologie přizpůsobily potřebám žáků. Východiskem implementace multimédií do výuky by neměla být samotná technologie, ale zájem o rozvoj lidského vědění a poznání. V minulosti byl důraz kladen spíše na zpřístupnění nejnovějších technologií veřejnosti než na jejich pomoc a využití při procesu učení (Cuban, 1986). Oproti tomu přístup Learner Centered chápe použití multimédií jako prostředku k učení a zefektivnění výuky. Bere v úvahu fungování lidské mysli a pokládá si otázku, jak můžeme aplikovat multimédia do výuky, abychom ji co nejvíce zefektivnili. Důraz je kladen na využívání multimediálních technologií pouze jako pomůcky k rozvoji lidského poznání a schopností žáků (Mayer, 2009). Multimediální prostředky mají doplňovat lidské schopnosti, podporovat činnosti, které nejsou naší silnou stránkou, a zlepšovat a rozvíjet ty oblasti, ve kterých naopak vynikáme.

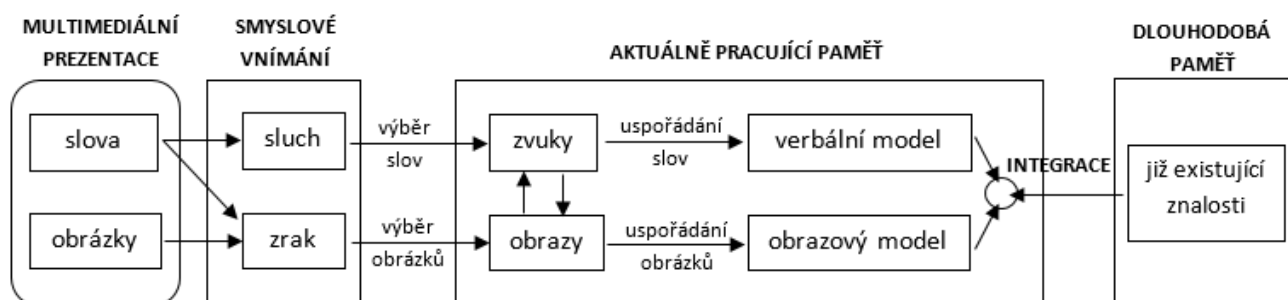
Z výše uvedeného vyplývá, že pokud má být implementace multimédií do výukového procesu úspěšná, nesmí se výuka podřizovat technologiím, ale naopak musí technologie cíleně sloužit k rozvoji lidského učení a respektovat jeho průběh. Mayer a Moreno (2003: s. 44) uvádí tři hlavní předpoklady tzv. kognitivní teorie multimediálního vzdělávání (angl. Cognitive Theory of Multimedia Learning), která vysvětluje, jak funguje lidská mysl při multimediálním vzdělávání: teorie dvou informačních kanálů, teorie omezené kapacity, aktivní zpracování (Mayer, 2009: s. 60-70).

Teorie dvou informačních kanálů vychází z teorie duálního kódování, tzv. Dual-coding Theory (Paivio, 1986). Tato teorie předpokládá, že základ lidského poznávání tvoří dva nezávislé, ale propojené systémy kódování nebo symbolů: verbální a neverbální. Oba systémy ukládají, zpracovávají, skladují a vyhledávají odlišné typy informací. Verbální systém se zabývá jazykovou informací a jejím řečovým zpracováním. Neverbální neboli obrazový systém pracuje s neverbálními objekty a událostmi (tj. zpracovává prostorovou a synchronní informaci) a účastní se tedy úloh, jakými jsou analýza výjevu a vytváření duševních představ. Oba systémy mají své vlastní základní reprezentační jednotky: logogeny verbální systém a imageny systém neverbální. Systémy jsou vzájemně propojeny odpovídajícími spoji mezi logogeny a imageny (Jenkin a Harris, 1997). Vhodně vytvořené multimediální prezentace využívají oba tyto kanály současně,

čímž maximalizují efektivitu příjmu informací. Zapamatování nějaké věci, situace či látky je nejhorší v případě, že je tato informace prezentována pouze verbálně. Lepšího zapamatování lze docílit neverbální prezentací této informace. Nejlepších výsledků lze ale dosáhnout, je-li informace prezentována jak verbálním, tak neverbálním způsobem (Paivio, 1986). Oba druhy informací jsou podle teorie dvojího kódování v mozku zpracovány odděleně – verbální informace je uložena ve formě logogenů ve verbálním systému a informace neverbální je uložena ve formě imagenů v systému neverbálním (systému představ). Díky vzájemnému propojení informací je uložení konkrétní informace v paměti pevnější, než v případě uložení pouze logogenu nebo imagenu odkazujícího na tuto informaci (Jenkin a Harris, 1997). V současné době je uplatnění teorie duálního kódování ve výuce úzce spjato s používáním ICT, protože nejlepší neverbální atak na paměť žáka lze uskutečnit právě pomocí multimédií. Účastník multimediální výuky používá při učení více smyslů vnímání a vytváří si komplexnější znalosti, díky kterým je schopen informace lépe přijmout a dlouhodobě uchovat (Clark a Paivio, 1991). Analogicky, je-li předmětem výuky vysvětlení nějakého principu, kombinací vizuální a verbální prezentace informací se zvyšuje pravděpodobnost pochopení popisovaného principu a vhodnost eventuální aplikace při řešení nastalých situací (Mayer a Sims, 1994).

Teorie omezené kapacity vychází z teorie kognitivního zatížení, tzv. Cognitive Load Theory (např. Chandler a Sweller, 1991). Jedná se o vzdělávací teorii založenou na znalostech kognitivní struktury člověka. Vychází z předpokladu, že v aktuálním čase má vizuální i verbální informační kanál pro záznam pouze omezenou kapacitu. Oblast pracovní paměti je potřebná ke zpracování nových informací a vysokokapacitní dlouhodobá paměť je naopak nezbytná pro uložení těchto získaných informací a pro jejich následné použití. V dlouhodobé paměti je vše, co bylo osvojeno a naučeno – od izolovaných aktů po komplexní koncepty a procedury. Pokud se nic nezměnilo v dlouhodobé paměti, znamená to, že nic nového nebylo naučeno. Interakce mezi pracovní a dlouhodobou pamětí hraje v procesu učení důležitou roli. Pracovní paměť je však z hlediska stálosti a kapacity omezená, a pokud dochází k jejímu nadměrnému zatěžování, nejsou nové informace kvalitně uloženy do paměti dlouhodobé (Sweller, 1994). Z tohoto důvodu není příliš efektivní použít k vysvětlení určitého principu např. animaci doprovázenou výkladovým textem bez mluveného slova kvůli přetížení vizuálního záznamového kanálu (Mayer, 2009).

Aktivní zpracování, neboli Active processing, předpokládá aktivní zpracování přijímané informace (Mayer, 2005). Učení vyžaduje značné kognitivní zpracování v obou informačních kanálech a je aktivním procesem. Výběr a organizace verbálních informací vede ke konstrukci verbálního mentálního modelu, výběr a organizace obrazových informací vede naopak ke konstrukci obrazového mentálního modelu. Aby žák dosáhl hlubšího porozumění učiva, je potřeba integrovat informace z těchto dvou modelů jejich spojováním. Proces integrace nastává, pokud jsou ekvivalentní vizuální a verbální informace přítomny v pracovní paměti ve stejnou dobu, a proto Mayer a Moreno (1998) a Sweller (1994) navrhuji, aby k prezentaci vizuální a verbální informace docházelo současně. Model procesu zpracování informací při multimediálním učení znázorňuje obr. 1 (Mayer, 2009), ze kterého je patrné, že žák zapojuje zároveň smyslové vnímání, aktuálně pracující paměť a znalosti uložené v dlouhodobé paměti.



Obrázek 1: Model kognitivní teorie multimediálního vzdělávání (podle Mayer, 2009: s. 61).

Obrázek 1 vyjadřuje kognitivní zpracování informací při multimediálním učení ve směru šipek zleva doprava. Slova a obrázky, které přichází z vnějšího zdroje, respektive z multimediální prezentace, jsou zachycovány zrakem a sluchem (smyslové vnímání). Obrazový materiál, včetně tištěného textu, je zaznamenáván zrakem (šipky vedené od slov a od obrázků směrem ke zraku). Následně je veškerý obrazový materiál krátce zpracováván vizuální pamětí. Naopak mluvené slovo zaznamenává sluch (šipka vedená od slov ke sluchu) a zpracovává jej verbální paměť. Pro aktuální práci s přijatými informacemi vybírá žák automaticky pouze pro něj podstatné informace, se kterými později pracuje („výběr slov“ a „výběr obrázků“). Vybrané pojmy a informace jsou dále tříděny a uspořádány. Žák, respektive jakýkoliv účastník vzdělávacího procesu, vytváří souvislé slovní vyjádření na základě předchozích slovních vjemů („uspořádání slov“) a souvislé obrazové představy

vycházející z přichozích vizuálních podnětů („uspořádání obrázků“). Poznatky zjištěné prostřednictvím obou forem aktuálně používané tzv. pracovní paměti (verbální, vizuální) jsou kombinovány s vědomostmi, kterými disponuje žákova dlouhodobá paměť. Proces integrace (šipka s označením „integrace“) vyžaduje dočasný přechod a aktivizaci znalostí z dlouhodobé paměti do aktuálně používané pracovní paměti. Kapacita dlouhodobé paměti pro ukládání přijatých poznatků je prakticky neomezená, zatímco kapacita paměti umožňující zpracování právě přijatých obrazových a verbálních informací je omezená (viz Chandler a Sweller, 1991). Z tohoto důvodu je potřeba v rámci vzdělávacího procesu dbát na nepřetěžování některého z informačních kanálů, což správně vedené multimediální vzdělávání umožňuje (Mayer, 2009).

Pro výuku je velice důležité střídání různých zdrojů informací a edukačních prostředků. Různorodá reprezentace může vést k vyšší flexibilitě v řešení učebních problémů (Ainsworth, 1999). Detekce relevantních informací a jejich spojení z různých typů reprezentace může žákům činit časté potíže a může znamenat značnou zátěž pro pracovní paměť (Ainsworth a kol., 2002). Výsledkem je, že se žáci soustředí na povrchní charakteristiku učiva a vytvořená mentální reprezentace může být zkreslená (Lowe, 1999). Někteří žáci rovněž nejsou schopni identifikovat vizuální a prostorové struktury v některých obrazových reprezentacích. Lowe (1999) hovoří o tzv. vizuální negramotnosti. Aby tedy žáci mohli plně využívat potenciálu multimédií, bude třeba zdokonalovat nejen výukové multimediální materiály, ale také kompetence žáků správně se z nich učit (Bodemar a kol., 2004).

#### **4.4 Multimédia v kontextu současných trendů vzdělávání v biologii**

S ohledem na fakta uvedená v kapitole 2.1 lze konstatovat, že zdánlivě nové požadavky současného vzdělávacího kurikula na přírodovědné vzdělávání, biologii nevyjímaje, vlastně nejsou úplnou novinkou. Dnešní podoba a možnosti společnosti však nabízí odlišné uchopení toho, o co usilovali didaktici biologie již v minulosti (např. Řehák, 1967; Altmann, 1971, 1975). Moderní doba umožňuje učitelům využívat k dosažení požadovaných cílů nové výukové metody založené na kritickém myšlení, ale také technické prostředky, které jsou nedílnou součástí běžného života nás všech. Výpočetní technika

dostupná v 20. a 21. století má potenciál rozvoje lidského poznání takovými způsoby, které nebyly dříve dostupné (Mayer, 2009). Přírodní vědy mají navíc díky svému dynamickému rozvoji veškeré předpoklady pro aplikaci nových výukových metod a prostředků (Joshi, 2011).

Současné výzkumy přináší mnoho nových objevů v oblastech botaniky, zoologie, genetiky, fyziologie nebo např. molekulární či evoluční biologie. Ačkoliv jsou tyto objevy pro veřejnost poutavé, jejich složitá interpretace může vést k výslednému nezájmu o vědu. Multimediální komunikace je při jejím vhodném a střídavém využití pokládána za vhodný nástroj pro efektivní a atraktivní prezentaci výsledků výzkumu v biologii a jiných přírodních vědách (např. Vondra, 2014). Správné použití multimediálních technologií ve výuce přináší zvýšení intenzity a efektivity učení, přispívá snazšímu objasnění složitých pojmů a urychlení jejich zapamatování (Mayer, 2009; Mayer a Moreno, 2003). Vzhledem k těmto vlastnostem se v posledních letech stala multimédia prioritním prostředkem pro vzdělávání (Joshi, 2011; Wastiau a kol., 2013). Současná didaktika biologie rovněž respektuje multimédia jako jeden z vhodných nástrojů nejen pro popularizaci biologie, ale také pro rozvoj schopnosti logického uvažování, samostatného myšlení a pozorování (Papáček a kol., 2015: s. 241-242).

Podle Normana (1993) je správná aplikace multimediálních prostředků do výuky jedním z příkladů toho, co ovlivňuje rozvoj žákovy inteligence. Multimédia jsou již dlouhodobě a rozsáhle aplikována v průmyslových odvětvích, kde je jim přisuzováno zvýšení efektivity a produktivity zaměstnanců (Zoltan a Chapanis, 1982). Toho je využíváno zejména v tzv. Computer-Based Training modulech v soukromých sektorech, kde jsou zaměstnanci školeni ohledně organizačních postupů dané korporace. Tento fenomén v současné době vstupuje i do vzdělávacího systému jako vhodný výukový nástroj. Ačkoliv se školské reformy v ČR v posledních dvaceti letech snaží hledat stále nové a efektivnější výukové metody a didaktické prostředky, klasický výklad nelze úplně eliminovat a nahradit. I tato metoda výuky ale může být vedena v souladu s novodobými trendy. Použití multimédií je jedním z nejdostupnějších řešení, jak aktivovat vnímání žáků zapojením více smyslů a podpořit tzv. činnostní vyučování (Mousavi a kol., 1995). Výzkumy dokazují, že lidé si zapamatují 20 % toho, co vidí, 40 % toho, co slyší a vidí, ale až 75 % toho, co vidí, slyší a

zároveň dělají (Lindstrom, 1994). Nejen, že smyslovému vnímání je přisuzována evokace pozitivních postojů k dané problematice, ale rovněž bylo prokázáno, že použití multimédií zvyšuje míru uchování informací a zkracuje dobu učení (Joshi, 2011). Počítačové animace doprovázené vhodným komentářem, popřípadě doplňkovou interaktivní úlohou, mohou například sloužit k vysvětlení principů, které žáci později využijí v rámci projektového vyučování nebo výuky vedené badatelským způsobem (Mayer a Sims, 1994; Beauchamp a Kennewell, 2010; Stárková a kol. 2014). Výhodou použití multimédií je částečná redukce organizační formy orientované na učitele a otevření výuky směrem k žákům. Osobnost učitele však zůstává velice důležitá pro správnou interpretaci předávaného učiva.

Multimédia mají své opodstatnění i v souladu se snahou zatraktivnit učivo současným žákům. Prostřednictvím použití multimédií jsou žáci do jisté míry stavěni do podmínek reálného života, jelikož v dnešní době je jejich používání každodenní nutností v jakémkoliv zaměstnání (Joshi, 2011). Jejich zavedení do výuky může být jistou motivací pro studium přírodních věd, které jsou mnohdy považovány za abstraktní a obtížné k pochopení (Barak a Dori, 2005). Výuka tak získává pro mnohé žáky organizovanější podobu a multimédia jim usnadňují pochopení složitých nebo ne příliš zajímavých témat, komplexních informací a usnadňují pochopení učiva s velkou mírou abstrakce (EdTechReview, 2014; Papáček a kol., 2015; Tuovinen, 2000). Názornosti mohou učitelé využít i v případech, kdy nemají k dispozici náročná a drahá laboratorní vybavení (Odcházalová, 2015c). Dokáží tak prostřednictvím médií prezentovat např. pokusy a procesy doprovázené bouřlivými a nebezpečnými reakcemi, experimenty dlouhodobého charakteru nebo reakce v tak malém měřítku, že by pro celou třídu nebyly efektivní. Pomocí statických nebo dynamických multimédií mohou učitelé vizualizovat složité přírodovědné pojmy, postupy a zvýšit úroveň porozumění a aplikace učiva (Lindstrom, 1994; Mayer, 2009). Pro přírodní vědy je důležitá i možnost multimediálně zprostředkované pokusy kdykoliv opakovat a rozfázovat podle aktuálních potřeb (Pence, 1993).

Vzhledem k soudobému trendu tzv. integračního, respektive multidisciplinárního přístupu k přírodním vědám (např. Younès, 2000; Wake, 2000), jsou multimédia ideálním prostředkem pro prezentaci jakéhokoliv učiva. V dnešním globalizovaném světě roste význam informací o zeměpisně vzdálených událostech, tedy informací, které nemůžeme

získat jinak, než prostřednictvím médií (Talašová, 2001). Internet je dnes běžným a pro současné žáky téměř jediným akceptovatelným informačním zdrojem, který poskytuje často poměrně komplexní a interdisciplinární informace různého druhu a kvality (Ratchford a kol., 2001). Multimediální prostředky jsou velice platnou podporou pro rozvoj schopnosti logického uvažování, samostatného myšlení a pozorování, které vede k pochopení biologických jevů aktivním zjišťováním faktů a ověřováním předpokladů (např. Mayer a Sims, 1994; Mayer, 2009; Papáček a kol., 2015). Výuka podpořená promyšlenou a přiměřenou aplikací multimediálních prostředků se podle všeho zdá být jednou z variant, jak vyhovět aktuálním trendům přírodovědného vzdělávání (např. Odcházellová a kol. 2014, 2015; Odcházellová, 2015c; Stárková a kol., 2014).

#### **4.5 Rizika implementace multimédií do výuky přírodopisu**

Možná úskalí práce s multimédií vyplývající z charakteristiky lidské mysli, jako je např. přetížení pracovní paměti, byla již diskutována v kapitole 4.3. Z uvedených informací vyplynulo, že úspěch použití multimédií pro podporu výuky vysoce záleží na způsobu jejich integrace do výuky a využití jejich potenciálu. To je ovlivněno několika různými faktory, jako jsou osobnosti žáků ve třídě, osobnost učitele a jeho postoje, vybavenost škol nebo míra a vhodnost použití multimediálních technologií (Mackie a Wylie, 1988; Papáček a kol., 2015).

Za potenciální překážku efektivního využívání multimédií pro vzdělávání je vnímána nízká počítačová gramotnost učitelů, ale také malá vůle či omezené podmínky k překonávání tohoto nedostatku ze strany učitelů i škol. Tím je limitována rovněž efektivnost využití informačních technologií i na těch školách, které příslušnými technologiemi disponují. Při pohledu do minulosti je patrné, že pouhé zavedení nové technologie do výuky nezaručuje trvalé zlepšení v oblasti vzdělávání (Cuban, 1986). Profesor psychologie Alan Lesgold pronesl, že „Počítač je jako zesilovač. Umocňuje ty nejlepší výukové metody, ale také i ty nejhorší“ (Lesgold a Lajoie, 1991; Oppenheimer, 1997). Problémem zde není to, že by moderní informační technologie a jiné vyhledávací a zobrazovací prostředky nemohly být ve škole či mimo ni účinným nástrojem získávání informací a následné práce s nimi. Potíž může nastat, když „z nástroje činíme účel sám o sobě a vytěsňujeme na okraj otázku obsahu

a smyslu vzdělávací činnosti“ (Štech, 2007: s. 331). Didaktické materiály podpořené multimédií by měly mít komplexní charakter, čehož lze dosáhnout například přidáním tabulek, obrázků, grafů, zvukových a obrazových efektů nebo videoklipů (např. Odcházelová a kol., 2015). Na druhou stranu materiály obsahující irelevantní zvuky, zajímavý, ale nesouvisející text nebo nepodstatné obrázky, mohou významně redukovat porozumění prezentovanému učivu (Bartsch a Cobern, 2003; Odcházelová a kol., 2014). Úlohou učitele, je eliminovat tyto rušivé elementy při tvorbě vlastního didaktického materiálu, popřípadě srozumitelně vysvětlit prezentovaný obsah, pokud je k výuce použit cizí didaktický materiál (např. volně stažitelné prezentace, online didaktické materiály, výukové animace). Zároveň je potřeba na tuto skutečnost upozornit žáky a při vyhledávání informací je vést ke kritickému myšlení a ověřování používaných zdrojů.

Je evidentní, že s implementací multimédií do vzdělávacího procesu nesmí být moderní technologie chápány odděleně od obsahu vzdělávání a od předmětové didaktiky. Proto Mishra a Koehler (2006) přichází s konceptem tzv. technologicko-didaktických znalostí obsahu (angl. Technological Pedagogical Content Knowledge). Toto pojetí navazuje na práci Schulmana (1987) věnovanou didaktické znalosti obsahu (angl. Pedagogical Content Knowledge), kterou pokládá autor za jednu z nejdůležitějších vlastností učitele. Mishra a Koehler (2006) rozšiřují Schulmanovu teorii o technologie s cílem integrovat je do profesní výbavy učitelů i do vzdělávání učitelů. Nároky na učitele jsou v rámci konceptu technologie ve vzdělávání (angl. educational technology) rozšířeny o nové komponenty, jako jsou znalost dostupných technologických nástrojů a technologická znalost obsahu. Ta se zabývá transformací vzdělávání v důsledku integrace technologií do výukového procesu a procesu učení (Vaníček a Černochová, 2015: s. 162). V neposlední řadě hovoří Mishra a Koehler (2006) o technologicko-didaktické znalosti obsahu, která je základem kvalitní výuky s aplikovanými multimédií. Do této kategorie jsou řazeny znalosti rozdílných technologií využitelných pro výuku a učení, včetně znalosti toho, jak se výuka může proměnit, je-li nějaká technologie použita. Tím jsou myšleny např. didaktické metody používající technologie ke konstruktivistickému způsobu výuky nebo to, jako mohou být moderní technologie využity při získávání nových znalostí (Mishra a Koehler, 2006: s. 1029). V kontextu požadavku na učitele disponovat technologicko-didaktickými znalostmi obsahu upozorňují Zounek a Šedřová (2009) na nedostatečné dovednosti učitelů



v práci s multimédií, tzv. digitální gramotnost, která mnohdy rozhoduje o jejich pedagogickém využití. S tím souvisí i nedostatek jistoty učitelů v užívání ICT, což může ovlivnit jejich motivaci začleňovat multimedia do vyučování (Zounek a Šedřová, 2009: s. 25). Tyto nedostatky vyplývají mimo jiné z nedostatku možností dále rozvíjet své dosavadní pedagogické dovednosti v práci s ICT, jelikož vzdělávací programy určené pro učitele jsou orientovány na zvládnutí práce s danou technologií, nikoliv na didaktickou práci s ICT v rámci určitého předmětu (Zounek, 2006: s. 93).

Pro úspěšné zapojení ICT do výuky je klíčový rovněž učitelův názor, jelikož jakákoliv pomůcka pro výuku může být úspěšná jen tehdy, uvědomuje-li si učitel výhody její aplikace a ztotožňuje-li se s nimi (Fullan, 1991). Klíčem k efektivnímu využití multimédií je učitel, který technologie ve výuce využívá uvědoměle a vyváženě ve vztahu k ostatním didaktickým pomůckám. S ohledem na tyto skutečnosti se jeví nejdůležitější příprava budoucích učitelů a jejich postoje k ICT jakožto nástroji, který budou v budoucnu používat (např. Brdička, 2009; Stárková a Rusek, 2015). Výzkum Zounka a Sebery (2005) ukázal poměrně vysoké zastoupení studentů učitelství, které lze označit dle Rogersovy (2003) teorie difuzionismu inovací za tzv. ranou většinu a pozdní většinu. Tyto výsledky korespondují s Rogersovými výpočty, které přisuzují oběma jmenovaným skupinám třetinové zastoupení (34%) v populaci. Skupina rané většiny zahrnuje jedince spíše uvážlivé, pokrokové, ale ne příliš revoluční. Od této skupiny budoucích učitelů se očekává používání ICT vždy po zralé úvaze. Jejich rozhodnutí přijmout určitou inovaci trvá rozhodně déle, než v případě skupin inovátorů a časných osvojitelů, které v populaci zaujímají podle Rogerse (2003) přibližně 2,5 % a 13,5 %. Ačkoliv je jim bližší používat spíše již existující postupy, budou se snažit stávající výukové metody pomocí ICT postupně vylepšovat. Skupinu pozdní většiny charakterizuje Rogers (2003) jako ty, kteří budou muset být zcela přesvědčeni o přínosu novinek souvisejících s implementací ICT do vzdělávacího procesu. Osvojení inovace pro ně často znamená nutnost, aby nezůstali pozadu, a přichází až po tlaku ostatních, kteří již inovaci přijali. Různorodost a širší nabídka nástrojů a aplikací nabízených v oblasti počítačů a počítačových sítí na ně může působit spíše negativně. Pokud není odstraněna nejistota z přínosů inovace, konzervativci ji nepřijmou (Rogers, 2003: s. 283-384; Sahin, 2006: s. 19-20). Nezanedbatelné zastoupení studentů zaznamenali Zounek a Sebera (2005: s. 103) v kategorii inovátorů, pro které je typické nadšení pro novinky a jejich doménou je

komunikace. Nebojí se rizik spojených s osvojováním inovací. Naopak do skupiny zpozdilců, která není přijímání inovací příliš nakloněna, zařadili autoři ve svém výzkumu pouze 1 % respondentů (Zounek a Sebera, 2005), ačkoliv podle Rogerse (2003) do této kategorie spadá až 16 % populace. Tyto výsledky jsou pro implementaci multimédií rozhodně příznivé.

Odhlédneme-li od lidského faktoru, za další potenciální bariéru při implementaci multimédií do vzdělávání je často pokládána chybějící nebo špatná kvalita technologické infrastruktury (např. Zounek, 2006; Zounek a Šedřová, 2009). Obavy vedou nejčastěji k zastaralému hardwaru, omezené funkčnosti či poruchovosti jednotlivých multimediálních prostředků nebo omezenému přístupu učitelů k ICT vzhledem k jejich nedostatečnému množství. Ředitelé škol v rámci výzkumu Zounka (2006) uvádí rovněž jako jeden z dalších směrů, na který by podpora implementace multimédií do výuky měla zacílit, problematiku využívání ICT ve vyučování a učení i mimo výuku. Je tím míněno např. začlenění ICT do Školních vzdělávacích programů, zakládání kurzů a kroužků, důraz na každodenní práci s ICT aj.

#### **4.6 Vybrané výsledky testování úrovně digitální gramotnosti**

Výše zmíněné šetření ICILS si klade za cíl zmapovat úroveň počítačové a informační gramotnosti 14letých žáků v jednotlivých zemích. Hlavním cílem šetření ICILS je zjistit, jaká je úroveň počítačové a informační gramotnosti žáků v jednotlivých zemích a jak se tato gramotnost liší uvnitř jednotlivých států. Šetření chce také poukázat na aspekty vzdělávacích systémů, které souvisí s úspěšností žáků v testu nebo na socioekonomické a technologické zázemí žáků (Fraillon a kol., 2014, pp. 38-42). V rámci testování ICILS jsou výsledky prezentovány ve dvou rovinách. Prvním způsobem prezentace výsledků je škála s mezinárodní průměrnou hodnotou 500 bodů (směrodatná odchylka 100). Druhým způsobem prezentace výsledků je využití tzv. dovednostních úrovní, kdy je škála rozdělena do 4 úrovní (1-4), které vyjadřují různou míru rozvoje počítačové a informační gramotnosti. Žáci na první úrovni (1) prokázali pouze nejzákladnější ovládnutí práce s technologiemi, žáci zařazení na čtvrtou úroveň (4) disponují velmi pokročilými znalostmi a dovednostmi. Obecně lze říci, že žáci na určité úrovni ovládají schopnosti a dovednosti dané úrovně a

rovněž všech úrovní ležících pod ní (Basl a kol., 2014: s. 15). Vzhledem k zaměření této práce jsou zde podrobněji analyzovány pouze výsledky České republiky, Slovenské republiky a Německa.

Čeští žáci dosáhli v mezinárodním šetření ICILS nejlepšího skóre 553 bodů. Němečtí žáci umístění na osmé příčce zaznamenali výsledek 523 bodů, slovenští žáci se umístili na devátém místě a dosáhli skóre 517 bodů. Mezi výsledky České republiky a Slovenska, respektive Německa je vidět patrný rozdíl. Většina českých žáků (48 %) dosáhla druhé úrovně způsobilosti, třetina žáků (34 %) třetí úrovně, což je nejvyšší zastoupení této úrovně ze všech účastníků testování. Němečtí žáci se umisťovali převážně na druhé (45 %), třetí (24 %) a první úrovní (22 %). Slovenští žáci měli skóre úrovně způsobilosti podobná s Německem, 40% žáků na druhé, 25 % na třetí a 21 % na první úrovni. Zároveň však na Slovensku bylo zaznamenáno 12 % žáků pod první úrovní, v Německu 7 % a v České republice pouze 2 % žáků (Basl a kol., 2014: s. 18).

Při bližším pohledu na jednotlivé faktory výsledků je patrné, že škola jako instituce k dobrým výsledkům českých studentů příliš nepřispěla. Naopak vše, co se žáci naučili a z čeho čerpali v rámci testování ICILS, pochází z vlastního respektive domácího vzdělávání (Basl a kol., 2014: s. 26). Podprůměrný je ve srovnání s ostatními zeměmi podíl českých žáků, kteří používají počítač ve škole v jednotlivých předmětech. Česká republika patří spolu s Chorvatskem a Polskem naopak k zemím s nadprůměrnou četností využívání počítače pro volnočasové aktivity a zároveň s podprůměrnou četností využívání počítače pro účely studijní (Basl a kol., 2014: s. 26-27).

V rámci testování ICILS byl zjištěn pozitivní vliv počtu dostupných počítačů či jiných multimediálních zařízení vzhledem k výkonu žáků, respektive jejich počítačové a informační gramotnosti (Fraillon a kol., 2014: s. 234-236). Podobné výsledky byly prokázány i v kontextu sociálního zázemí a vzdělání rodičů (Fraillon a kol., 2014: s. 119-122). Žáci dále posuzovali, nakolik se zajímají o digitální technologie a nakolik je práce s nimi baví. Ve většině zapojených zemí platí, že čím více se žáci o technologie zajímají a rádi s nimi pracují, tím lepších výsledků v testu dosahují. V České republice, Německu, Rusku a Slovinsku však tato souvislost prokázána nebyla. Ve všech zemích vykazovali

pozitivnější přístup k technologiím chlapci, ačkoliv nedosáhli tak dobrého výsledku jako dívky, které svůj zájem o technologie hodnotí negativněji.

Z výše uvedených výsledků je možno dospět k závěru, že školní vzdělávání neplní v ohledu rozvoje informační a komunikační gramotnosti svůj účel. Multimediální technologie bezpochyby přináší efektivní přenos informací z důvodu intenzity, názornosti, rychlosti nebo osobní zkušenosti (Clark a Paivio, 1991; Mayer a Moreno, 2003; Mayer, 2009), což činilo v uplynulé dekádě aplikaci multimédií do výuky prioritou (Joshi, 2011; Wastiau a kol., 2013). Multimediální technologie jsou však ve většině případů využívány bez systematického přístupu k učení s digitálními technologiemi (např. Ala-Mutka, 2011; Šorgo a kol., 2010). Brdička (2002) považuje podcenění podpory metodiky práce s ICT za velkou chybu ze strany státu a odpovídajících orgánů. Úspěšná implementace ICT není pouze technická záležitost, vyžaduje vizi o didaktických aspektech a cílech uplatnění. Rozhodující pro výuku s aplikovanými ICT za účelem edukačních aktivit, jsou kvality učitele v oblasti přípravy, realizace, monitorování a vlastního řízení procesu učení žáků s efektivním využitím ICT (Černochová, 2003). Do jisté míry je tedy nezbytné podporovat řízený rozvoj schopnosti práce s digitálními technologiemi v rámci výuky všech vyučovacích předmětů a ve všech vzdělávacích oblastech. Tento předpoklad by měl být odpovídajícím způsobem zakotven v kurikulárních dokumentech, ze kterých výuka na daném stupni vzdělávání vychází.

Z výše diskutované definice digitální kompetence, která je součástí základních kompetencí pro celoživotní vzdělávání, je evidentní požadavek EU na aplikaci multimédií do vzdělávacího procesu. Jedná se však pouze o doporučení, která jednotlivé státy mohou či nemusí v plném rozsahu při tvorbě kurikulárních dokumentů respektovat. Z výsledků testování ICILS by mohlo vyplynout, že žáci mohou být schopni ovládat multimediální zařízení, ke kterým získali vlivem současné doby každodenní přístup. Oblasti, na které je testování informační a komunikační gramotnosti zaměřeno, se týkají převážně obecných každodenních operací s počítačovou technikou. Nelze očekávat, že se žáci sami naučí pracovat se všemi dostupnými prostředky využitelnými ve výuce přírodopisu/biologie, jako jsou např. experimentální sady (např. Vernier, Pasco) a že bude jejich práce s multimédií dostatečně systematická. Zde přichází řada na jejich plánované a přiměřené začlenění do výuky. Škola může poskytnout vhodnější podmínky pro práci s vybranými digitálními

technologiemi, než domácí prostředí, vzhledem k možnosti řízeného a hlavně cíleného zprostředkování procesu učení. I z těchto důvodů by měla být podpora používání digitálních technologií ve výuce zakotvena především v kurikulu, ze kterého primárně výuka vychází. Tyto předpoklady jsou východiskem pro výzkumnou část disertační práce. Pro zjištění podmínek k implementaci multimédií do českých, slovenských a německých škol, byla provedena rešerše aktuálních státních vzdělávacích programů jmenovaných států. Jelikož přírodní vědy, včetně biologie, se jeví jako vhodná oblast pro aplikaci multimédií do výuky, jsou tyto kurikulární dokumenty analyzovány primárně s ohledem na rozvoj digitální gramotnosti ve výuce předmětu přírodopis/biologie, případně vzdělávací oblasti, do které tento předmět náleží (viz kap. 7.1, VO 3).

Na základě publikovaných výzkumů je aplikace multimédií do výukového procesu bezpochyby jednou z variant, jak žákům zprostředkovat mnohdy nestravitelné učivo cestou, která je jim v dnešní době blízká. Mnohé studie si multimédií považují zejména kvůli kombinaci slov (psaných a mluvených) s obrazovým materiálem (statickým i dynamickým), což prokazatelně zvyšuje efektivitu učení (Reimann, 2003; Mayer, 2009). Důležitou roli v tomto aplikačním procesu hrají samotní aktéři výuky, tedy učitelé a žáci. Není-li učitel přesvědčen o pozitivěch multimédií, snižuje tím jejich potenciál. Bude-li navíc multimediální prostředky používat i přes svůj případný odpor nebo neuváženě, může dokonce negativně ovlivnit výsledný edukační proces. Podobně v případě, kdy žáci nejsou ztotožnění s výukou podpořenou multimédií, nemusí být takto vedená výuka úspěšná. Učitelovy názory na multimédia mohou být ovlivněny úrovní počítačové gramotnosti učitele nebo jeho znalostí možných způsobů implementace multimédií do výuky. Obojí může záviset nejen na vysokoškolské přípravě budoucích učitelů, ale také na potřebě sebevzdělávání nebo podmínkách, které škola danému učiteli poskytuje.

Výše uvedené předpoklady tj. názory aktérů výuky – učitelů a žáků, materiální vybavení škol pro implementaci multimédií do výuky a úroveň počítačové gramotnosti učitelů, jsou základem pro výzkumnou část disertační práce. Ta se zabývá názory učitelů přírodopisu a biologie v České republice, na Slovensku a v Německu. Šetření je zároveň zaměřeno na názory vysokoškolských studentů učitelství, kteří ještě nejsou ovlivněni praxí a mohou vnímat aplikaci multimédií do výuky rozdílným pohledem, než učitelé z praxe (viz

kap. 7.2.1.1, VO 4, hypotézy H 1, H 2, H 3). Kromě postojů jmenovaných cílových skupin se výzkum zabývá i materiálním zajištěním škol (viz kap. 0, VO 5, hypotézy H 4, H 5), frekvencí využití multimédií ve výuce (VO6) a znalostmi a dovednostmi stávajících i budoucích učitelů přírodopisu/biologie (viz kap. 0, VO 7, hypotézy H 6, H 7, H 8). Názorům žáků a způsobu jejich vnímání multimédií, jako výukového prostředku, je věnována další část výzkumu (viz kap. 7.2.1.3, VO 8, hypotézy H 9, H 10).

## 5 Cíle výzkumu, výzkumné otázky a hypotézy

Jak již bylo řečeno v úvodu disertační práce (viz. kap. 1), hlavním cílem výzkumu je analýza míry používání multimediálních výukových prostředků ve výuce přírodopisu a biologie na ZŠ a SŠ. Analýza byla zaměřena na postoje přímých aktérů výuky, tedy učitelů a žáků, k aplikaci multimédií do výuky. Tohoto cíle bylo dosaženo prostřednictvím řešení dvou dílčích cílů, tj. **„Komparativní analýza kurikulárních dokumentů pro povinnou školní docházku České republiky, Slovenska a Německa v kontextu aplikace multimédií do výuky přírodopisu/biologie“** a **„Monitoring použití multimediálně didaktických materiálů ve výuce přírodopisu a biologie na ZŠ a SŠ.“**

Rešerše kurikulárních dokumentů, která byla předmětem prvního dílčího cíle, byla zaměřena na rozvoj digitální gramotnosti žáků. Tento cíl vychází z výše popisovaného předpokladu (viz kap. 4.6), že výchozí podoba vzdělávání v rámci jednotlivých států by měla být zakotvena v kurikulárních dokumentech, respektive státním vzdělávacím programu daného státu. Pro potřeby této disertační práce byly v rámci řešení prvního dílčího cíle definovány následující tři výzkumné otázky:

VO 1: Shodují se klíčové kompetence definované v rámci České republiky, Slovenska a Německa s klíčovými kompetencemi definovanými EU?

VO 2: Definují státní vzdělávací programy České republiky, Slovenska a Německa požadavek na rozvoj digitální gramotnosti žáků v rámci obecné charakteristiky vzdělávání nebo klíčových kompetencí?

VO 3: Věnují se státní vzdělávací programy České republiky, Slovenska a Německa rozvoji digitální gramotnosti v předmětu přírodopis/biologie?

Z teoretické části (viz kap. 0) vyplývá, že používání multimédií pro výukové účely má své opodstatnění zejména z důvodu zefektivnění výuky prostřednictvím zapojení více smyslů vnímání žáků a aplikace tzv. aktivního učení (Mousavi a kol., 1995; Fančovičová a Prokop, 2008). Na jedné straně jsou data získaná z rozličně zaměřených výzkumů, ale na straně druhé je praxe. Ve vzdělávacím procesu hrají roli především názory samotných učitelů, jejichž osoba a přístup jsou pro výuku klíčové (Fullan, 1991). Tyto předpoklady jsou základem pro řešení druhého dílčího cíle.

Výzkum je zaměřen na postoje učitelů přírodopisu a biologie a studentů učitelství přírodopisu/biologie v České republice, na Slovensku a v Německu týkající se aplikace multimédií do vzdělávacího procesu. Analýza je věnována rovněž jejich znalostem a zkušenostem práce s multimédií. Z důvodu ověření validity odpovědí učitelů a pro zjištění názorů samotných žáků, kteří hrají v procesu vzdělávání klíčovou roli, je výzkum věnován rovněž postojům žáků základních škol a jejich způsobem vnímání multimediálních výukových prostředků. V rámci řešení druhého dílčího cíle byly definovány následující výzkumné otázky a hypotézy:

VO 4: Jaké jsou postoje učitelů přírodopisu/biologie a studentů učitelství k implementaci multimédií do výuky?

H 1: Postoje učitelů přírodopisu/biologie k implementaci multimédií do výuky jsou v ČR, SR i Německu stejné.

H 2: Učitelé přírodopisu/biologie z ČR, SR a Německa považují schopnost použití multimédií za nezbytný prvek v osobním a profesním životě.

H 3: Studenti učitelství přírodopisu/biologie z ČR, SR a Německa považují schopnost použití multimédií za nezbytný prvek v osobním a profesním životě.

VO 5: Jsou české, slovenské a německé školy materiálně vybaveny pro aplikaci multimédií do výuky?

H 4: Vybavenost českých a slovenských škol pro aplikaci multimédií do výuky je na shodné úrovni.

H 5: Vybavenost německých škol pro aplikaci multimédií do výuky je vyšší, než v ČR a SR.

VO 6: Jak často a pro jaké účely využívají učitelé přírodopisu/biologie ČR, SR a Německa ve výuce multimediální prostředky?

VO 7: Jaká je úroveň počítačové gramotnosti učitelů přírodopisu/biologie a studentů učitelství v rámci ČR, SR a Německa?

H 6: Učitelé přírodopisu/biologie z ČR, SR a Německa hodnotí úroveň své počítačové gramotnosti v přípravě multimediálních výukových materiálů jako podprůměrnou.



H 7: Vysokoškolští studenti učitelství přírodopisu/biologie z ČR, SR a Německa hodnotí úroveň své počítačové gramotnosti v přípravě multimediálních výukových materiálů jako nadprůměrnou.

H 8: Vysokoškolská příprava učitelů přírodopisu/biologie v ČR, SR a Německu rozvíjí dle názoru studentů více osobní počítačovou gramotnost, než schopnost využití multimédií ve výuce.

VO 8: Jaké jsou názory žáků ZŠ v ČR a SR na implementaci multimédií do výuky?

H 9: Postoje žáků v ČR a SR k aplikaci multimédií do výuky jsou shodné.

H 10: Postoje žáků a učitelů v ČR a SR k aplikaci multimédií do výuky jsou rozdílné.

## 6 Metodika

Pro výzkum v rámci této disertační práce byla zvolena Česká republika (ČR), Slovenská republika (SR) a Německo. Česká a Slovenská republika byly vybrány z důvodu podobné historické, kulturní a ekonomické charakteristiky, které vyplývají z téměř sedmdesátileté existence společného státu (viz kap. 1). Školství obou států vycházelo ze stejné legislativy a vzdělávací politiky. Od rozdělení Československa v roce 1993 na Českou a Slovenskou republiku se vzdělávací systémy vyvíjely odděleně, z čehož vyplývají drobné odlišnosti jejich aktuální podoby. Pro zařazení Německa do této rešerše hovoří fakt, že pedagogická literatura a didaktická zázemí České i Slovenské republiky vychází ze stejných myšlenek ovlivněných německou didaktickou školou např. Heinricha Pestalozziho a Johanna Friedricha Herbarta (Papáček a kol., 2015: s. 226). Tato historická vazba na Fachdidaktik Biologie (Kattmann a Gropengießer, 2006) německy mluvících zemí a komunikace se slovenskými didaktiky biologie současnou podobu české didaktiky biologie výrazně ovlivňují.

### 6.1 Rešerše kurikulárních dokumentů pro povinnou školní docházku v ČR, SR a Německu

Vzhledem k odlišným vzdělávacím systémům cílových zemí (ČR, SR, Německo), je tato část výzkumu zaměřena pouze na kurikulární dokumenty regulující povinnou školní docházku. V rámci ČR se jedná o *Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání s přílohou upravující vzdělávání žáků s lehkým mentálním postižením*, dále jen RVP (MŠMT, 2013, 2016), na Slovensku je to *Štátny vzdelávací program pre 2. stupeň základnej školy v Slovenskej republike*, dále jen ŠVP (ŠPÚ, 2011). Vzdělávání v Německu je řízeno na úrovni jednotlivých spolkových zemí, přičemž je logicky každý jednotlivý vzdělávací systém ovlivněn historickými, společenskými a politickými specifiky dané oblasti. Pro lepší možnost sledování kvality vzdělávání v Německu byly vytvořeny tzv. vzdělávací standardy *Bildungsstandards* (2004). V rámci této práce byly analyzovány konkrétně *Bildungsstandards für den Mittleren Schulabschluss (Jahrgangsstufe 10)*, dále jen

Bildungsstandards, které definují vzdělávací standardy pro povinnou školní docházku mimo jiné v oblasti biologie (Kultusministerkonferenz, 2004).

### **6.1.1 Kritéria rešerše kurikulárních dokumentů**

Každý dokument sledované země byl analyzován zvlášť. Nejprve byl stručně představen vzdělávací systém daného státu se zaměřením na povinnou školní docházku a státní vzdělávací dokumenty, které ji formují. Následně byla provedena kvalitativní obsahová analýza jednotlivých úředních dokumentů (RVP pro ČR, ŠVP pro SR a Bildungsstandards pro Německo) zaměřená na výskyt pojmů vztahujících se k rozvoji digitální kompetence v přírodovědných předmětech, respektive v přírodopise/biologii (Klapko, 2013: s. 140-159). Výběr vyhledávaných pojmů vyplynul z tabulky 1 vytvořené podle definice digitální kompetence v rámci šetření ICILS. Sledován byl výskyt kódovacích jednotek, tedy konkrétních pojmů z oblastí rozvoje počítačové a informační gramotnosti (Sběr a zpracování informací, Produkce a sdílení informací) i kontextové jednotky, tedy výklad jednotlivých aspektů daných oblastí, jak jsou popsány v tabulce 1. Výskyt pojmů souvisejících s rozvojem digitální gramotnosti (kódovací jednotky) popřípadě výskyt jejich výkladu (kontextové jednotky) byl zaznamenán do tabulky (tab. 6) a následně interpretován ve formě souvislého textu v kapitole 7.1. Citace pasáží z ŠVP a Bildungsstandards byly volně přeloženy do českého jazyka.

## **6.2 Metodika analýzy využití multimédií ve výuce přírodopisu a biologie**

Předpoklady uvedené v teoretické části práce (viz kap. 4) jsou východiskem pro výzkum zaměřený na přírodopis/biologii, jako vzdělávací obor vhodný pro implementaci multimédií nejen pro jeho vysokou potřebu názornosti při výkladu, ale také z psychologických či organizačních důvodů. Charakter výzkumu je smíšený, přičemž kvantitativní i kvalitativní části výzkumu jsou uváděny odděleně jak v této kapitole, tak i v rámci kapitoly 7 prezentující a shrnující výsledky výzkumu. Smíšeného výzkumu se zúčastnili učitelé přírodopisu/biologie z České republiky (ČR), Slovenské republiky (SR) a Německa. Do kvantitativní analýzy byli navíc zapojeni vysokoškolští studenti učitelství přírodopisu/biologie ze všech jmenovaných států a žáci základních škol z ČR a SR.

### 6.2.1 Kvantitativní analýza

Kvantitativní výzkum byl rozdělen na tři části podle zaměření otázek a cílové skupiny respondentů. Tyto části jsou: *a) analýza znalostí a zkušeností práce s multimédií učitelů z praxe a studentů učitelství přírodopisu/biologie* (kap. 0); *b) analýza jejich názorů na aplikaci multimédií do výuky přírodopisu/biologie* (kap. 7.2.1.1); *c) komparace odpovědí vybraných učitelů a jejich žáků* (kap. 7.2.1.3) z důvodu ověření validity odpovědí učitelů a pro zjištění názorů samotných žáků, kteří hrají v procesu vzdělávání klíčovou roli.

Pro tuto část výzkumu byla zvolena metoda kvantitativní analýzy ve formě online dotazníku (podle Chrásky, 2007; Gavora, 2010). Data byla shromažďována vždy dva měsíce, v ČR v období říjen – listopad 2014, v SR probíhalo dotazníkové šetření v době únor – březen 2015 a v Německu rovněž dva měsíce duben – červen 2015. Žákovské dotazníky byly na Slovensku distribuovány v dubnu 2015, v České republice v květnu 2015.

#### 6.2.1.1 Výzkumný vzorek

Dotazník byl distribuován prostřednictvím e-mailu učitelům přírodopisu/biologie úrovně ISCED 2 a ISCED 3 (dle mezinárodní standardní klasifikace vzdělávání<sup>12</sup>). Výběr kontaktů byl náhodný a osloveni byli respondenti ze všech krajů České i Slovenské republiky a všech spolkových republik Německa. Za ČR byl výběr škol uskutečněn z internetové databáze Atlas školství<sup>13</sup>, obdobný výběr proběhl pro SR z internetového zdroje Zoznam škôl<sup>14</sup> a pro Německo z databáze SchulListe<sup>15</sup>. Osloveno bylo přibližně 2000 učitelů z ČR, 1400 učitelů z SR a 1000 učitelů z Německa. Výběr respondentů byl zaměřen pouze na základní školy, gymnázia a střední školy, které vyučují alespoň v jednom ročníku biologii, v Německu se jednalo o školy typu Realschule, Hauptschule a Gymnasium. E-mail s dotazníkem byl díky nedostupnosti přímého kontaktu na učitele přírodopisu/biologie často zaslán na e-mailovou adresu ředitele školy, zástupce ředitele, sekretářky nebo tzv. „info- maily“, z tohoto důvodu nelze přesně určit, kolik respondentů bylo reálně osloveno. Není tedy možné posoudit návratnost dotazníku. Podobně návratnost dotazníků určených

<sup>12</sup> <http://www.naep.cz/image/content-management/ISCED%20klasifikace%20vzdelavani.pdf>

<sup>13</sup> Dostupné z WWW: <http://www.atlasskolstvi.cz/>

<sup>14</sup> Dostupné z WWW: <http://www.zoznamskol.eu/>

<sup>15</sup> Dostupné z WWW: <http://www.schulliste.eu/>

vysokoškolským studentům nelze hodnotit, jelikož jejich distribuci zajišťovali oslovení vysokoškolští pedagogové didaktiky biologie pedagogických fakult (ČR: Univerzita Karlova, Masarykova univerzita, Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, Univerzita Palackého v Olomouci, Univerzita J. E. Purkyně v Ústí nad Labem, Západočeská univerzita v Plzni, Univerzita Hradec Králové; SR: Katolícka univerzita v Ružomberku, Prešovská univerzita v Prešove, Trnavská univerzita v Trnave) a přírodovědeckých fakult s oborem učitelství přírodopisu a biologie, případně geologie (ČR: Univerzita Karlova, Masarykova univerzita, Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, Univerzita Palackého v Olomouci, Univerzita J. E. Purkyně v Ústí nad Labem, Univerzita Hradec Králové; SR: Univerzita Komenského v Bratislave, Univerzita Pavla Jozefa Šafárika v Košiciach; Německo: Freie Universität Berlin, Humboldt-Universität zu Berlin, Ludwig-Maximilians-Universität München, Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg, Universität Duisburg-Essen, Universität Augsburg, Westfälische Wilhelms-Universität Münster, Universität Regensburg).

Z ČR se zúčastnilo výzkumu 422 učitelů a 222 VŠ studentů učitelství. V rámci SR byl počet respondentů přibližně poloviční, tj. 205 učitelů a 100 VŠ studentů učitelství. V Německu se zúčastnila oproti Slovensku zhruba polovina učitelů, tedy 136 učitelů a 84 VŠ studentů učitelství. Vysokoškolští studenti učitelství pocházeli z pedagogických a přírodovědeckých fakult různých univerzit v ČR, SR i v Německu (viz výše). Odlišná návratnost dotazníků v rámci ČR, SR a Německa mohla být způsobena rozdílným počtem oslovených respondentů, obdobím, ve kterém byly dotazníky distribuovány nebo např. poměrem přímých kontaktů na učitele, vedení školy a tzv. info-maily v rámci každého státu. Ačkoliv průvodní dopis k online dotazníku v české a německé jazykové mutaci vysvětloval účel dotazníkového šetření a představoval výzkumný tým (včetně zveřejnění přímého kontaktu na autorku), nemuseli slovenští a němečtí respondenti dotazníkovému šetření zcela důvěřovat. Při zpracování dat byly voleny statistické metody s ohledem na rozdílné počty respondentů v ČR, SR a Německu (viz kap. 6.2.1.3). Podrobnou charakteristiku výzkumného vzorku učitelů a studentů učitelství uvádí tabulka 2.

Tabulka 2: Charakteristika výzkumného vzorku – učitelé přírodopisu/biologie (Učitelé), vysokoškolští studenti učitelství přírodopisu/biologie (Studenti učitelství)

| Učitelé             | Celkem | Pohlaví |     | Typ školy          |           |                       |                          |
|---------------------|--------|---------|-----|--------------------|-----------|-----------------------|--------------------------|
|                     |        | Žena    | Muž | ISCED 2            | ISCED 3   |                       |                          |
|                     |        |         |     | 2. stupeň ZŠ       | Gymnázium | Střední odborná škola | Střední odborné učiliště |
| ČR                  | 422    | 310     | 112 | 227                | 142       | 37                    | 16                       |
| SR                  | 205    | 172     | 33  | 141                | 56        | 8                     | 0                        |
| Německo             | 136    | 83      | 53  | 48                 | 79        | 9                     | 0                        |
| Studenti učitelství | Celkem | Pohlaví |     | Stupeň VŠ studia   |           |                       |                          |
|                     |        | Žena    | Muž | Bakalářské studium |           | Magisterské studium   |                          |
|                     |        |         |     |                    |           |                       |                          |
| ČR                  | 222    | 174     | 48  | 154                |           | 68                    |                          |
| SR                  | 100    | 80      | 20  | 28                 |           | 72                    |                          |
| Německo             | 84     | 56      | 28  | 30                 |           | 54                    |                          |

Vzhledem k tomu, že žáci se významně podílí na úspěchu nových výukových prostředků a metod, poslední pasáž kvantitativního výzkumu byla zaměřena právě na žáky. Respondenty pro tuto část výzkumu byli žáci ZŠ vybraných učitelů přírodopisu z ČR i SR. Výběr učitelů, jejichž žáci se zúčastnili výzkumu, vycházel z vyhodnocení odpovědí učitelů v dotazníkovém šetření. Prvním předpokladem pro výběr bylo to, že učitelé uvedli v dotazníku svoji e-mailovou adresu (nepovinná položka). Dále byl zohledněn i přístup učitele k aplikaci multimédií do výuky tak, aby byly zastoupeny kategorie učitelů s rozdílným vztahem (kladný, záporný, neutrální) k multimédiím a jejich implementaci do vzdělávacího procesu. Žákovské dotazníky byly distribuovány v tištěné formě učitelem přírodopisu přímo ve výuce, proto byla jejich návratnost 100 %, což činí 422 respondentů z ČR (249 dívky, 193 chlapci) a 199 respondentů z SR (106 dívky, 93 chlapci). Počet respondentů v obou zemích se různí, ačkoliv byl osloven pro realizaci výzkumu stejný počet učitelů z obou států. Čeští učitelé však distribuovali dotazníky ve více třídách najednou, z toho důvodu je počet českých respondentů přibližně dvojnásobný.

### **6.2.1.2 Charakteristika a struktura výzkumného nástroje**

Výše zmínění respondenti (učitelé, studenti učitelství) byli osloveni e-mailem s krátkým vysvětlením cíle této studie a definicí, co je pro tuto studii považováno za multimédia (viz kap. 1). Účast ve výzkumu byla dobrovolná a anonymní, nicméně respondenti měli možnost uvést svoji e-mailovou adresu pro případnou další spolupráci (např. kvalitativní výzkum, distribuci žákovských dotazníků). Respondentům byl prostřednictvím e-mailu distribuován odkaz na online dotazník, který obsahoval uzavřené a škálové otázky. Časový limit pro jeho vyplnění nebyl určen. Tento dotazník byl ověřen v rámci pilotního šetření Odcházelová (2014b) a na základě získaných výsledků byl přeformulován do finální podoby. K ověření reliability dotazníku byla použita split-half metoda, ze které vyplynula reliability dotazníku 0,68. Tuto reliabilitu lze považovat pro účel dotazníkového šetření za dostatečnou (Kline, 1993).

Dotazník adresovaný učitelům z praxe byl pomyslně rozdělen na tři části – osobní data, otázky vztahující se ke školní praxi, názory na aplikaci multimédií do výuky. Otázky zaměřené na školní praxi se věnovaly technickému vybavení školy, četnosti jeho využití pro účely výuky přírodopisu a biologie, znalostem a osobním zkušenostem učitelů. Z dotazníku pro studenty učitelství byla tato pasáž vyřazena. Část dotazníku věnovaná osobním názorům na implementaci multimédií do výuky vycházela ze studie Antonietti a Giorgetti (2004). Dotazník těchto autorů byl zredukován z 30 škálových otázek na 20 vztahujících se k výuce přírodopisu a biologie. Otázky byly zaměřeny na různé aspekty výuky a byly vyjádřeny prostřednictvím jednoduchých tvrzení ohledně implementace multimédií do výuky. Tato tvrzení měla podobu krátkých vět, přičemž začínala vždy „Použití multimédií ve výuce....“. Kompletní seznam tvrzení je uveden v tabulce 7 v pořadí podle vzrůstajícího průměru odpovědí českých učitelů (v dotazníku byla tvrzení uvedena v náhodném pořadí). Respondenti byli požádáni o hodnocení výroků na pětibodové škále (1=maximum; 5=minimum) podle míry souhlasu s daným výrokem. Jednotlivé body na škále odpovídaly následujícím tvrzením: 1 – naprosto souhlasím, 2 – souhlasím, 3 – nemám vyhraněný názor, 4 – nesouhlasím, 5 – naprosto nesouhlasím.

Část otázek žákovského dotazníku se shodovala s těmi, které byly položeny učitelům a odpovědi obou skupin respondentů byly následně porovnány. Další pasáž dotazníku tvořily

dichotomické otázky s výběrem odpovědi ANO x NE a byly zaměřeny na aplikaci multimédií ve školní praxi z pohledu žáků. Nejprve byl dotazník distribuován žákům 6. ročníku na Základní škole Angel v Praze 12 a na základě jeho vyhodnocení a diskusi se žáky byl upraven. Jeho finální verze byla v tištěné podobě distribuována žákům přímo v hodinách přírodopisu, popřípadě v jiných předmětech podle časových možností učitele.

Dotazníky byly distribuovány v jazyce cílové skupiny respondentů, tj. v českém, slovenském a v německém jazyce. Dotazníky pro učitele, studenty učitelství i pro žáky jsou ve všech jazykových modifikacích k dispozici v Přílohách 11.1 – 11.5.

### **6.2.1.3 Metody zpracování dat**

Získaná data byla převedena do elektronické podoby v programu MS Office Excel 2010 a textové odpovědi byly překódovány do číselné podoby (viz elektronická příloha 5 – primární data). Pro pokročilejší statistické výpočty byl využit program IBM SPSS Statistics 22. Grafy a tabulky uvedené v této publikaci byly vytvořeny v editoru MS Office Excel 2010.

V rámci popisné statistiky byl počítán aritmetický průměr a směrodatná odchylka. Pomocí chí-kvadrát testu byl ověřen rozdíl mezi odpověďmi cílových skupin respondentů na 5% hladině významnosti. Pro zjištění, ve kterých položkách jsou odpovědi vybraných skupin respondentů odlišné, bylo využito testu shody dvou relativních četností (viz elektronické přílohy 1, 2, 3 – učitelé, studenti, žáci). U položek, kde respondenti známkovali svoji počítačovou gramotnost v dané oblasti, byly vypočítány nejprve aritmetické průměry známek pro každou skupinu respondentů zvlášť. Následně byla ověřena normalita dat a shoda rozptylů. Vzhledem k tomu, že ve všech případech byly podmínky splněny, byl použit t-test k porovnání shody průměrů ČR a SR, respektive ČR a Německa, SR a Německa (viz elektronické přílohy 1, 2 – učitelé, studenti).

U postojových otázek byla pro ověření struktury výroků a nalezení skrytých faktorů v pozadí zvolena faktorová analýza za použití Varimax rotace s Kaiser normalizací, která byla aplikována na data získaná od učitelů ČR. Bartlettův test a Kaiser-Meyer-Olkinova statistika (KMO) potvrdily správnost zvolené metody. Podle vzniklých faktorů byly jednotlivé výroky roztrženy do 4 kategorií (viz tab. 8). V rámci každé kategorie bylo



následně pomocí testu shody dvou relativních četností zjišťováno, u kterých položek se názory cílových skupin mezi jednotlivými státy (ČR, SR, Německo) liší (viz elektronická příloha 4 – postojové otázky).

### **6.2.2 Kvalitativní analýza**

Pro kvalitativní část výzkumu byla zvolena metoda rozhovoru pomocí návodu (Hendl, 2008). Nejprve byl vytvořen seznam otázek, jež bylo nutné v rámci interview probrat, aby se u všech respondentů dostalo na stejná témata. Pořadí získání odpovědí nehrálo roli, důležitá byla formulace otázek ve vhodnou chvíli na základě kontextu a vzniklé situace. Rozhovory probíhaly podle návodu uvedeného v tabulce 3, byly nahrány na diktafon a následně přepsány v českém jazyce do textového editoru MS Office Word. Pomocí komentářů byly jednotlivé pasáže volně kódovány a jednotlivé výpovědi byly roztříděny do kategorií. Po čase byl celý proces zopakován a teprve poté byl vytvořen kategorizovaný seznam kódů (tab. 29, 30). Pro interpretaci obecnějších kategorií různých variant výpovědí byla zvolena technika vyložení karet podle Švaříček a Šedřová (2014). Selektivní protokoly vytvořené podle Hendla (2008: s. 210), zahrnují pouze přepis těch pasáží rozhovorů týkajících se otázek uvedených v návodu rozhovoru (tab. 3) a jsou k dispozici v Příloze 11.6. Pasáže rozhovorů uváděné v textu jsou ve zkrácené podobě přepsány do spisovného jazyka, v selektivních protokolech (Příloha 11.6) jsou přepisy v původním znění.

Respondenti pro realizaci strukturovaných rozhovorů byli náhodně vybráni z řad učitelů ZŠ České a Slovenské republiky, kteří se zúčastnili kvantitativní části výzkumu a uvedli svoji e-mailovou adresu pro případnou další spolupráci. Při výběru byl zohledněn pouze přístup učitele k aplikaci multimédií do výuky tak, aby byly zastoupeny kategorie učitelů s rozdílným vztahem (kladný, záporný, neutrální) k multimédiím a jejich implementaci do vzdělávacího procesu. V okamžiku, kdy došlo v případě obou států k teoretické saturaci, byl proveden ještě jeden rozhovor v rámci každého z cílových států a následně byl proces sběru a interpretace dat přerušen. Z ČR se kvalitativní analýzy zúčastnilo 14 respondentů (8 žen, 6 mužů), v rámci SR proběhl rozhovor s 11 učiteli (7 žen, 4 muži).

Tabulka 3: Návod k rozhovoru s českými a slovenskými učiteli se zaměřením na jejich postoje k implementaci multimédií do výuky přírodopisu.

| Proces aplikace multimédií do výuky | Multimediální "biografie" respondenta  |
|-------------------------------------|--|
| Osobní přesvědčení                  | I. Baví Vás práce s multimédií?<br>pro osobní potřeby<br>ve výuce<br>tvorba vlastních materiálů<br>sebevzdělávání  |
| Ve vztahu k výuce                   | II. Záznam o využití multimédií:<br>jaká multimédia využíváte<br>k jakým účelům<br>jak často<br>jaká jsou pozitiva využití multimédií<br>jaká jsou negativa využití multimédií |
| Vnější vlivy                        | III. Podmínky pro použití multimédií:<br>materiální zázemí<br>vedení školy<br>tlak veřejnosti<br>možnost DVPP  |
| Žáci                                | IV. Postoje žáků k multimédiím:<br>zájem<br>potřeby<br>efekt   |

## 7 Výsledky

### 7.1 Výsledky rešerše kurikulárních dokumentů pro povinnou školní docházku v ČR, SR a Německu

#### 7.1.1 Česká republika

Povinná školní docházka v České republice trvá devět let. První stupeň (úroveň ISCED 1) tvoří pět ročníků, druhý stupeň (ISCED 2A) probíhá v rámci 6. až 9. ročníku na základních školách nebo odpovídajících stupních víceletých gymnázií. V uplynulé dekádě prošel vzdělávací systém významnou transformací, jejímž hlavním principem byla tvorba vzdělávacího kurikula na státní a školní úrovni. Státní vzdělávací program definuje především cíle a obsah vzdělávání s důrazem na osobnostní rozvoj jedince. Část zodpovědnosti za podobu vzdělávacího programu přitom deleguje na samotné školy.

V ČR nabytý nový školský zákon („Zákon č. 561/2004 Sb., o předškolním, základním, středním, vyšším odborném a jiném vzdělávání“) účinnosti v lednu 2005 a v září téhož roku vstoupil v platnost „Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání s přílohou upravující vzdělávání žáků s lehkým mentálním postižením“ dále jen RVP. Na jeho základě vytvořily školy vlastní Školní vzdělávací programy, podle kterých začaly vyučovat první šesté ročníky ve školním roce 2007/2008. Od zavedení RVP byl tento dokument několikrát doplněn a přepracován, aktuální platná verze je z roku 2016 (MŠMT, 2016).

Vzdělávací program ČR definuje klíčové kompetence, tedy souhrn vědomostí, dovedností, schopností, postojů a hodnot důležitých pro osobní rozvoj žáka. Vzdělanostní model absolventa specifikuje úroveň klíčových kompetencí, které by si měl absolvent daného stupně vzdělávání osvojit. Jedná se konkrétně o šest následujících kompetencí: pracovní, občanské, sociální a personální, komunikativní, k řešení problémů, k učení. České kurikulum v obecné rovině nijak nevymezuje kompetenci, která by měla za cíl rozvinout žákovu digitální gramotnost, tedy schopnost práce s informačními a komunikačními technologiemi, jak navrhuje doporučení EU (European Parliament and Council, 2006). Některé aspekty této kompetence jsou však zahrnuty v obecné charakteristice klíčových kompetencí. V rámci kompetence k učení je např. uvedeno: „Žák vyhledává a třídí informace

*a na základě jejich pochopení, propojení a systematizace je efektivně využívá v procesu učení, tvůrčích činnostech a praktickém životě“ (MŠMT, 2016: s. 10). Ze všech klíčových kompetencí se nejvíce věnuje rozvoji digitální gramotnosti kompetence komunikativní, kde je v požadavcích na to, co by měl žák po skončení základního vzdělávání umět, uvedeno následující: „rozumí různým typům textů a záznamů, obrazových materiálů, běžně užívaných gest, zvuků a jiných informačních a komunikačních prostředků, přemýšlí o nich, reaguje na ně a tvořivě je využívá ke svému rozvoji a k aktivnímu zapojení se do společenského dění“, „využívá informační a komunikační prostředky a technologie pro kvalitní a účinnou komunikaci s okolním světem“, „využívá získané komunikativní dovednosti k vytváření vztahů potřebných k plnohodnotnému soužití a kvalitní spolupráci s ostatními lidmi“ (MŠMT, 2016: s. 11).*

Obsah vzdělávání je v rámci RVP rozdělen do „vzdělávacích oblastí“ podle jejich zaměření, které orientačně zahrnují jeden nebo více vzdělávacích předmětů. Školy mají možnost učivo libovolně mezi předměty přesouvat a vytvářet předměty nové, což umožňuje integraci vzdělávacích obsahů a učitelům přináší větší variabilitu ve volbě vyučovacích metod. V rámci kurikula pro základní vzdělávání jsou řazeny přírodovědné předměty do vzdělávací oblasti Člověk a příroda. Jedná se o předměty přírodopis, chemie, fyzika a zeměpis. Tato vzdělávací oblast je charakterizována pouze na necelých dvou stranách dokumentu, zbytek kapitoly Člověk a příroda je věnován vzdělávacím obsahům jednotlivých vzdělávacích oborů, které však nehovoří o strategiích rozvoje požadovaných klíčových kompetencí. V rámci obecné charakteristiky vzdělávací oblasti Člověk a příroda se dokument RVP o rozvoji digitální kompetence nezmiňuje. Pouze v úvodu je uvedeno, že tato vzdělávací oblast *„Poskytuje žákům prostředky a metody pro hlubší porozumění přírodním faktům a jejich zákonitostem. Dává jim tím i potřebný základ pro lepší pochopení a využívání současných technologií a pomáhá jim lépe se orientovat v běžném životě.“* (MŠMT, 2016: s. 62). Můžeme zde jen spekulovat o tom, zda zmíněné „současné technologie“ zahrnují i práci s multimédií. Rozhodně však nelze považovat tuto zmínku za vyčerpávající, co se týká požadavku na rozvoj digitální kompetence žáků. Obecně lze konstatovat, že vzdělávací oblast Člověk a příroda nijak nedefinuje požadavek na rozvoj digitální gramotnosti vyplývající z evropských doporučení (viz kap. 4.1).

Kromě vzdělávacích oblastí definuje RVP také tzv. průřezová témata, jejichž začlenění do výuky je povinné. Mohou být vyučována v rámci existujících předmětů, samostatně nebo např. v podobě projektů či seminářů, které umožňují učitelům aplikaci alternativních výukových metod a prostředků. Mezi průřezová témata českého národního programu patří Environmentální výchova, Mediální výchova, Multikulturní výchova, Osobnostní a sociální výchova, Výchova demokratického občana a Výchova k myšlení v evropských a globálních souvislostech. V charakteristice průřezového tématu Výchova k myšlení v evropských a globálních souvislostech text dokumentu odkazuje na možnost „využití dovedností práce s internetem k samostatnému získávání informací o zemích Evropy a světa, o jejich životě a událostech“ (MŠMT, 2016: s. 131). Tyto dovednosti mají dle RVP (MŠMT, 2016) žáci získat prostřednictvím vzdělávací oblasti Informační a komunikační technologie, která je stručně popsána dále. Podobně se aplikaci digitální gramotnosti věnuje i průřezové téma Environmentální výchova, opět pouze v návaznosti na znalosti a schopnosti nabyté prostřednictvím vzdělávací oblasti Informační a komunikační technologie. Environmentální výchova umožňuje v rámci této vzdělávací oblasti „...aktivně využívat výpočetní techniku (internet) při zjišťování aktuálních informací o stavu prostředí, rozlišovat závažnost ekologických problémů a poznávat jejich propojenost. Komunikační technologie podněcují zájem o způsoby řešení ekologických problémů možnostmi navazovat kontakty v této oblasti a vyměňovat si informace v rámci kraje, republiky, EU a světa“ (MŠMT, 2016: s. 135). Průřezové téma Mediální výchova má za úkol podpořit využívání tištěných i digitálních dokumentů jako zdrojů informací. Pozornost by měla být rovněž zaměřena na „věcnou správnost a přesnost sdělení, a to jak kritickou analýzou existujících textů, tak vlastní produkcí a utvářením návyku ověřovat si co nejdůkladněji veškeré údaje“ (MŠMT, 2016: s. 137). Rozvoj těchto dovedností navrhuje RVP zařadit rovněž do vzdělávací oblasti Informační a komunikační technologie.

Vzdělávací oblast Informační a komunikační technologie si klade za obecný cíl umožnit všem žákům dosáhnout základní úrovně informační gramotnosti. Pod tento požadavek spadá: „získat elementární dovednosti v ovládání výpočetní techniky a moderních informačních technologií, orientovat se ve světě informací, tvořivě pracovat s informacemi a využívat je při dalším vzdělávání i v praktickém životě“ (MŠMT, 2016: s. 38). V charakteristice vzdělávací oblasti Informační a komunikační technologie českého kurikula

je sice uvedeno, že: „Dovednosti získané v této vzdělávací oblasti umožňují žákům aplikovat výpočetní techniku s bohatou škálou vzdělávacího software a informačních zdrojů ve všech vzdělávacích oblastech celého základního vzdělávání. Tato aplikační rovina přesahuje rámec vzdělávacího obsahu vzdělávací oblasti Informační a komunikační technologie, a stává se součástí všech vzdělávacích oblastí základního vzdělávání.“ (MŠMT, 2016: str. 38). Zpětně však v charakteristice vzdělávací oblasti Člověk a příroda chybí jakákoliv zmínka o rozvoji digitální gramotnosti žáků nebo o vhodnosti aplikovat multimediální prostředky do výuky přírodopisu či dalších vzdělávacích oborů této oblasti.

### 7.1.2 Slovenská republika

Slovenská republika (SR), podobně jako ČR, si po rozdělení Československa zachovala devítiletou povinnou školní docházku. První stupeň (úroveň ISCED 1) v SR zahrnuje pouze 4 ročníky. Druhý stupeň (úroveň ISCED 2A) tvoří ročníků 5, tedy 5. až 9. ročník. V uplynulých deseti letech prošlo vzdělávání na Slovensku podobnou transformací, jako v ČR a vzdělávací kurikulum je tvořeno ve dvou úrovních – státní a školní. Slovenská republika uvedla v roce 2008 v platnost školský zákon („Zákon č. 245/2008 Z. z., o výchove a vzdelávaní a o zmene a doplnení niektorých zákonov“) a s ním i „Štátny vzdelávací program pre 2. stupeň základnej školy v Slovenskej republike“, dále jen ŠVP. Již ve školním roce 2008/2009 zahájily základní školy v prvních a pátých ročnících ZŠ výuku podle svých školních vzdělávacích programů vytvořených na základě ŠVP.

Státní vzdělávací program Slovenské republiky definuje tzv. vzdělanostní profil absolventa, který je založen na klíčových způsobilostech, jejichž obdobou jsou klíčové kompetence definované v českém RVP. Klíčové způsobilosti zahrnují komplex znalostí a vědomostí, hodnotových postojů umožňujících jedinci poznávat, hodnotit, dorozumívat se a začlenit se do společnosti. Obecně shrnuje ŠVP tyto způsobilosti jako schopnost uplatnit svoje vzdělání v pracovním, občanském, rodinném i osobním životě. V návaznosti na primární vzdělávání by si měl žák druhého stupně ZŠ osvojit následujících deset klíčových kompetencí (způsobilostí): kompetence k celoživotnímu učení, sociálně komunikační kompetence, kompetence uplatňovat základ matematického myšlení a základní schopnosti poznávat v oblasti vědy a techniky, kompetence v oblasti informačních a komunikačních

technologií, kompetence řešit problémy, kompetence občanské, kompetence sociální a personální, kompetence pracovní, kompetence směřující k iniciativnosti a podnikavosti, kompetence vnímat a chápat kulturu a vyjadřovat se nástroji kultury. Kromě toho, že slovenský vzdělávací program definuje podstatně více klíčových kompetencí, než český, jejich vymezení se ubírá odlišným směrem, než ČR. Je inspirováno více evropským referenčním rámcem (European Parliament and Council, 2006). V kontextu této studie je zajímavá především kompetence uplatňovat základ matematického myšlení a základní schopnosti poznávat v oblasti vědy a techniky, která mj. definuje požadavek na to, že žák *„používá základy přírodovědné gramotnosti, která mu umožní dělat vědecky podložené úsudky, přičemž umí použít získané operační vědomosti k úspěšnému řešení problémů“* (ŠPÚ, 2011: s. 8). Tato kompetence je v souladu s evropským pojetím klíčových kompetencí a je tou, kterou Held (2011) v kurikulu ČR postrádá, což může být příčinou chápání přírodních věd jako nepopulárních a nepotřebných (viz kap. 2.1).

Pro rozvoj digitální gramotnosti tvoří příznivé podmínky obecná charakteristika kompetence v oblasti informačních a komunikačních technologií. Na žáka klade nároky osvojit si základní zručnost v oblasti ICT v kontextu dalšího osobního rozvoje. Rovněž požaduje schopnosti používat základní postupy při práci s textem, jednoduchou prezentací, tvorbě jednoduchých tabulek a grafů. Z pokročilejších úkonů vyžaduje tato kompetence práci v jednoduchém grafickém prostředí, schopnost nahrávat zvuky a videa. Klíčový je však požadavek, aby žák dokázal ICT využít při dalším vzdělávání (ŠPÚ, 2011: s. 8). Okrajově se rozvoji digitální gramotnosti dotýkají svou charakteristikou i další kompetence, podobně jako je tomu v českém RVP. Konkrétně jsou to kompetence k celoživotnímu učení: *„dokáže kriticky zhodnotit informace a jejich zdroj, tvořivě je zpracovat a prakticky využívat“* (ŠPÚ, 2011: s. 7) a komunikační kompetence: *„dokáže využívat všechny dostupné formy komunikace při zpracování a vyjadřování informací různého typu; efektivně využívá dostupné informační a komunikační technologie; umí prezentovat sám sebe a výsledky svojí práce na veřejnosti“* (ŠPÚ, 2011: s. 8).

Obsah vzdělávání je shodně s českým Rámcovým vzdělávacím programem v rámci slovenského ŠVP rozdělen do „vzdělávacích oblastí“ podle jejich zaměření. Přírodovědné předměty jsou zde rovněž řazeny do vzdělávací oblasti Člověk a příroda s tím rozdílem, že

slovenské kurikulum do této oblasti řadí pouze přírodopis, chemii a fyziku (ČR do této oblasti řadí i zeměpis). V rámci nového znění ŠVP z roku 2015 je však zmíněn požadavek na respektování mezipředmětových vztahů a úzkou spolupráci mezi předměty fyzika, chemie, biologie, geografie, ale také matematika (ŠPÚ, 2015: s. 7). Celá oblast Člověk a příroda je charakterizována v ještě kratším rozsahu, než v českém RVP. O rozvoji digitální gramotnosti v této části dokumentu není jediná zmínka. Přírodopis (biologie) jako samostatný předmět není v ŠVP nijak obecně charakterizován.

Jak bylo zmíněno v úvodu této kapitoly, české a slovenské vzdělávací programy se v mnohém shodují. Stejně tomu je i v případě stanovení tzv. průřezových témat. Na Slovensku do této kategorie spadá následující: Multikulturní výchova, Mediální výchova, Osobnostní a sociální rozvoj, Environmentální výchova, Dopravní výchova, Ochrana života a zdraví, Tvorba projektu a prezentační zručnost. Nejvíce se rozvoji digitální gramotnosti věnuje, podobně jako v ČR, Mediální výchova, která žádá *„rozvoj schopnosti uplatňovat strategie zacházení s různými druhy médií a jejich produkty, smysluplně a kriticky je využívat tak, aby žáci chápali pravidla fungování mediálního světa a orientovali se v něm. Dále jde o formování vlastního názoru žáků na příslušná média a přijímané informace a schopnost kriticky tyto informace posuzovat, včetně rozlišení negativních mediálních vlivů na osobu žáka“* (ŠPÚ, 2011: s. 21). Environmentální výchova požaduje *„využití informačních a komunikačních technologií a prostředků pro získávání a zpracování informací, stejně jako k prezentaci vlastní práce“* (ŠPÚ, 2011: s. 22). Na využití ICT pro stejné účely poukazuje i charakteristika průřezového tématu Tvorba projektu a prezentační zručnost.

Samostatná vzdělávací oblast Matematika a práce s informacemi, je věnována mj. rozvoji digitální gramotnosti. Ve své obecné charakteristice uvádí, že *„informatika, podobně jako matematika rozvíjeji myšlení žáků, jejich schopnost analyzovat a syntetizovat, hledat vhodné strategie řešení problémů a ověřovat je v praxi. Vede k přesnému vyjadřování myšlenek, které slouží jako všeobecný prostředek komunikace. Posláním vyučování informatiky má být vedení žáků k chápání pojmů, postupů a technik používaných při práci s různými údaji a porozumění toku informací v počítačových systémech. Má vychovat žáky k efektivnímu využívání prostředků informační civilizace a respektování právních a etických zásad používání informačních technologií a produktů.“* (ŠPÚ, 2011: s. 13). Podobně jako



vzdělávací oblast Informační a komunikační technologie českého kurikula, je i zde uvedeno, že výše uvedené poslání „*je potřeba dosáhnout společným působením předmětu informatika a aplikováním informačních technologií ve vyučování i jiných předmětů, mezipředmětových projektů, celoškolských programů a při řízení školy*“ (ŠPÚ, 2011: s. 13). I ve slovenském ŠVP však chybí ve vzdělávací oblasti Člověk a příroda požadavek na implementaci multimédií do výuky přírodovědných předmětů.

### 7.1.3 Německo

Vzdělávání v Německu je řízeno na úrovni jednotlivých spolkových zemí, přičemž je logicky každý jednotlivý vzdělávací systém ovlivněn historickými, společenskými a politickými specifiky dané oblasti. Podmínky škol a jejich osnovy se tedy v jednotlivých státech liší. Centrální řízení federální vládou je omezeno pouze na regulaci a koordinaci profesní přípravy a vědeckého výzkumu. Stát podporuje i rozvoj vysokých škol a stipendií, jinak mají školství ve své kompetenci zemské orgány a úřady, federální vláda jejich činnost koordinuje a vytváří jakýsi společný rámec. Pod dohledem státu je školství jako celek, jeho správa přísluší spolku politických orgánů, které koordinují kulturní a vzdělávací politiku všech zemí (Kultusministerkonferenz, KMK). Společné pro všechny spolkové země jsou: délka povinné školní docházky, zajišťování návaznosti vzdělávacích stupňů, označování vzdělávacích zařízení, vzájemné uznávání vysvědčení, systém známkování.

První stupeň (ISCED 1) je tradičně čtyřletý a probíhá na základní škole (Grundschule). Věk 10 let je klíčový pro volbu další vzdělávací dráhy. Po ukončení základního vzdělávání stupně musí žáci přejít na jinou školu. V nabídce jsou kromě Zvláštních škol (Sonderschule) dva typy škol, umožňující dosáhnout pouze druhý stupeň základního vzdělávání ISCED 2 – hlavní škola (Hauptschule), reálná škola (Realschule) a dva typy škol poskytující jak vzdělání na úrovni ISCED 2 tak navazující ISCED 3 – gymnázium (Gymnasium) a navazující sjednocená škola (Gesamtschule). Povinná školní docházka v Německu začíná šestým rokem žáka. Zpravidla trvá 10 let jako plná povinná docházka (Mittlerer Schulabschluss) neboli Jahrgangsstufe 10, odpovídající označení ISCED 2.

Snahy o spolupráci spolkových zemí při koordinaci školství, respektive výsledků učebního procesu, podobným směrem vedly k založení Institutu pro kvalitativní vývoj ve vzdělávání (Institut zur Qualitätsentwicklung im Bildungswesen, IQB) a Stálé konference ministrů kultury spolkových zemí (Ständige Konferenz der Kultusminister der Länder in der Bundesrepublik Deutschland, zkráceně Kultusministerkonferenz, KMK). Tato pracovní skupina se věnuje tématům vzdělávání, výchovy, vysokým školám, výzkumu a kulturním záležitostem. Na této úrovni si spolkové země vyměňují zkušenosti a plánují společný postup v otázkách zefektivnění výuky a zkvalitnění odborné přípravy učitelů. Klíčovým produktem této spolupráce jsou vzdělávací standardy (Bildungsstandards), které všechny spolkové země zavádí do svých kurikul. Ve školním roce 2004/5 vstoupily v platnost vzdělávací standardy pro úroveň ISCED 1 v předmětech německý jazyk a matematika, a pro ISCED 2 v předmětech německý jazyk, matematika a první cizí jazyk. O rok později ve školním roce 2005/6 byly vzdělávací standardy rozšířeny o předměty biologie, chemie a fyzika. Tyto standardy zohledňují vývoj v oborových vědách, v oborové didaktice i ve školní praxi. Z jejich přijetí vyplývá rozvoj škol, navazující práce s učebními plány a další vzdělání pedagogických pracovníků.

Vzdělávací standardy pro Jahrgangsstufe 10 v přírodovědných předmětech (biologie, chemie, fyzika) definují požadavek umožnit vzdělávanému jedinci aktivní účast na společenské komunikaci a zprostředkovat mu možnost utvářet vlastní názor na technický rozvoj a přírodovědný výzkum. Požadavky na vzdělávání v rámci tohoto stupně se shodují s evropskými myšlenkami, kdy hlavním cílem vzdělávání v oblasti přírodních věd je zprostředkovat přírodní jevy, přiblížit jedinci odbornou terminologii, zajistit porozumění dějinám přírodních věd a schopnost hodnotit výsledky přírodovědných výzkumů, stejně jako porozumět specifickým metodám získávání těchto poznatků. Od vzdělávání v biologii se očekává rozvoj multidisciplinárního a systémového myšlení, položení základů pro ohleduplné jednání k vlastnímu zdraví a okolnímu prostředí, stejně jako pochopení všeho živého (např. buňky, organismu, ekosystému, biosféry). Předmět biologie přímo vyžaduje uplatnění kompetence komunikovat a vyhodnocovat situace, což vyplývá z požadavku proaktivní účasti jedince v systému, jehož je člověk součástí.

Pro výuku předmětu biologie jsou definovány čtyři základní okruhy kompetencí, kterých by měli žáci v rámci základního vzdělávání dosáhnout: Znalost oboru, Získávání poznatků, Komunikace, Vyhodnocení. V rámci kompetence „Znalost oboru“ mají žáci během základního vzdělávání dosáhnout odborných znalostí v základních konceptech – Systém, Struktura a funkce, Vývoj, prostřednictvím kterých popisují a strukturují odborné obsahy. Žáci mají být schopni při zpracování otázek z oblasti biologie flexibilně měnit systémové roviny a používat různé přírodovědné perspektivy. Při budování propojeného penza poznatků si rozvíjejí obzvláště interdisciplinární myšlení.

Biologie jako vědní disciplína používá v rámci výzkumů metody pozorování, experimentování vedená hypotézou, srovnávání a utváření biologických jevů a modelů. Práce vedené hypotézou postupují ve třech na sebe navazujících krocích: 1) formulace otázky a hypotézy, 2) plán pozorování, srovnávání či experimentu a jeho realizace, 3) vyhodnocení získaných dat a jejich interpretace. Kompetence „Získávání poznatků“ apeluje na to, aby byly výše zmíněné postupy rozvíjeny i v rámci výuky přírodopisu a žáci měli možnost si tyto postupy osvojit. Podobné požadavky na vzdělávání definuje trend badatelsky orientovaného vyučování, který je v rámci výuky přírodovědných předmětů stále rozšířenější. Nutno podotknout, že i v rámci badatelsky orientovaného vyučování se v současné době předpokládá práce s multimédií, zejména pro fáze získávání teoretického základu pro realizaci experimentu a vyhodnocování získaných dat. Lze tedy předpokládat, že i kompetence Získávání poznatků s implementací multimédií do výuky počítá.

Kompetence „Komunikace“ a „Vyhodnocení“ pokrývají schopnost žáků získat teoretický základ biologických obsahů, jeho aplikaci a zhodnocení v předmětových, odborných i společenských kontextech. Zároveň je v popisu těchto dvou kompetencí nejvíce patrný, i když nepřímý, odkaz na rozvoj digitální gramotnosti. Kompetence „Komunikace“ v rámci předmětu biologie zahrnuje nejen práci s texty, ale také práci s jinými nosiči informací, jakými jsou např. obrázky, grafy, tabulky, schémata atp. Žáci mají být schopni informace získané z těchto zdrojů zpracovat, pochopit je a erudovaně se k nim vyjádřit. Na základě tohoto procesu práce s informacemi mají být žáci schopni pozměnit a adaptovat své původní názory a prekoncepty. Tato kompetence je ve smyslu celoživotního vzdělávání základem pro mimoškolní komunikaci. Překrývá se s požadavkem na získání tzv. mediální

gramotnosti. Její podstatou je práce s knižním zdrojem, odborným i běžným časopisem, filmovou či dokumentární ukázkou, animací, internetem, softwarem na zpracování dat, simulací, hrou nebo přímým kontaktováním odborníka v dané oblasti. Mediálně gramotní žáci mají umět tyto zdroje cíleně a produktivně používat. Kompetence „Vyhodnocení“ pak apeluje na získání propojených poznatků o organizovaných strukturách a procesech živých systémů, včetně vlastního těla. Zahrnuje schopnost vyhledat nové obsahy v oblastech aplikace biologie a umět se platně zúčastnit společenské diskuse, včetně diskusí věnovaných kontroverzním tématům. Žáci mají být schopni utvořit si etické názory v otázkách zodpovědného jednání člověka nejen k sobě samému, druhým, ale také vůči životnímu prostředí.

Všechny uvedené kompetence popisují výsledky učení. Nepředepisují ale žádné metody učení a vzdělávací strategie, kterými by se mělo těchto výsledků dosahovat. V rámci každé z výše uvedených kompetencí jsou definovány tři na sebe navazující okruhy požadavků na schopnosti žáků základních škol, které jsou předpokladem při řešení běžných životních procesů (viz tab. 4). První okruh (Reprodukovat procesy, obsahy a dovednosti) zahrnuje reprodukci odborných znalostí obsahu předmětu biologie za použití různých metod a dříve získaných dovedností. Z nových poznatků a souvislostí vyplývá zpracování již dříve známých obsahů do nových kontextů odborných znalostí, které lze získat i v jiných tematických souvislostech, což je náplní druhého okruhu (Použití odborných znalostí a metod v nových souvislostech). Poslední okruh (Nové obsahy zpracovat a reflektovat) zahrnuje znalost konceptu a kompetence použití pro vlastní vysvětlování, zkoumání, bádání, vytváření modelů a zaujímání postojů. Žák má být schopen samostatně používat metody a dovednosti vhodné pro zpracování a reflexi neznámých obsahů a problémů na základě již dříve nabytých poznatků.

Tabulka 4: Specifikace kompetencí v předmětu biologie - konkrétní požadavky na znalosti žáků po ukončení Jahrgangsstufe 10.

|                   |                    | Okruhy požadavků  |   |   |
|-------------------|--------------------|---|---|---|
|                   |                    | I.  | II.   | III.  |
| Oblast kompetencí | Znalost oboru      | <ul style="list-style-type: none"> <li>• popsat základní koncepty (Systém, Struktura a funkce, vývoj) známými příklady, znát je</li> <li>• reprodukovat znalosti a propojit je s koncepty</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• vědění z oblasti biologie použít v jednoduchých kontextech</li> <li>• popsat nové obsahy a vysvětlit je s ohledem na daný koncept</li> <li>• vysvětlit známé biologické jevy pomocí základních konceptů, fakt a principů</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• biologické vědomosti nově používat komplexněji</li> <li>• nové obsahy vysvětlit z různých biologických nebo přírodovědných perspektiv</li> <li>• systémové roviny samostatně střídat za účelem vysvětlení</li> </ul>   |
|                   | Získávání poznatků | <ul style="list-style-type: none"> <li>• provádět pokusy pod vedením</li> <li>• pokusy protokolovat a zaznamenat</li> <li>• používat přiměřené pracovní techniky</li> <li>• znát a používat výzkumné metodiky a modely</li> <li>• popsat pozorování a srovnávat dle kritérií</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• zformulovat otázky a hypotézy</li> <li>• plánovat experimenty, provést je a vysvětlit</li> <li>• vyhodnotit pozorování a data</li> <li>• specifické pracovní techniky použít v nové souvislosti</li> <li>• analyzovat dle kritérií rozdílné a společné znaky</li> <li>• jevy/principy vysvětlit pomocí modelů</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• samostatně nacházet a formulovat biologické otázky a hypotézy</li> <li>• data na základě hypotéz a chyb vyhodnotit a interpretovat</li> <li>• třídit organismy a řadit je dle zvolených kritérií</li> <li>• pracovní techniky cíleně vybrat a obměňovat je</li> <li>• kriticky zkoumat modely se zřetelem na jejich výpovědní hodnotu</li> </ul> |
|                   | Komunikace         | <ul style="list-style-type: none"> <li>• komunikovat vlastní poznatky, vědomosti a výsledky práce</li> <li>• používat odborný jazyk</li> <li>• zpracovat a komunikovat informace z lehce srozumitelných textů, schémat a dalších informačních zdrojů</li> </ul>                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>• střídat komunikační formy</li> <li>• používat odborný jazyk v nových kontextech</li> <li>• překládat odborný jazyk do běžného jazyka a obráceně</li> <li>• každodenně rozlišovat biologické představy a jevy</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• cíleně využívat různé zdroje informací a zpracování nových obsahů</li> <li>• samostatně argumentovat</li> <li>• věcně a přiměřeně zdůvodnit návrhy řešení</li> </ul>   |
|                   | Vyhodnocení        | <ul style="list-style-type: none"> <li>• reprodukovat biologické obsahy ve známém hodnotícím kontextu</li> <li>• provádět vyhodnocení</li> <li>• popsat známá hodnotící kritéria ke zdraví, lidské důstojnosti, životnímu prostředí</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• biologické obsahy, procesy vysvětlit v novém hodnotícím kontextu</li> <li>• popsat rozhodnutí ohledně člověka či přírody v novém kontextu a rozpoznat je</li> <li>• obsah dát do souvislosti s lidskými hodnotami</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• přijmout cizí názory a rozvíjet porozumění pro rozhodnutí druhých</li> <li>• zaujmout samostatné stanovisko</li> <li>• vysvětlit společenskou diskutovatelnost lidských hodnot</li> </ul>  |

Podobně, jako tomu je v národních vzdělávacích kurikulech ČR a SR, ani německé vzdělávací standardy pro povinnou školní docházku (Jahrgangsstufe 10) neobsahují přímá doporučení na cílený rozvoj digitální gramotnosti žáků, vyjma malé zmínky práce s různými typy médií, jak je uvedeno v rámci komunikační kompetence. Na druhou stranu je nutno konstatovat, že vzdělávací standardy Německa jsou dokumentem ještě obecnějšího charakteru, než je český RVP a slovenský ŠVP. V dokumentu je jasné uvedeno, že definuje pouze požadované výsledky učení a nepředepisuje konkrétní metody učení ani vzdělávací strategie. Obecně lze konstatovat, že německé vzdělávací standardy pro předmět biologie apelují na rozvoj komplexních dovedností vzdělávaného jedince, přičemž tyto dovednosti by měly být opřeny o dostatečné oborové znalosti. Vzdělaný jedinec by po ukončení povinné školní docházky (Jahrgangsstufe 10) měl být schopen samostatného uvažování, rozhodování, vyhledávání a selekce informací, ověřování informací a jejich reflexe, což se částečně překrývá s vymezením tzv. digitální kompetence a dalších klíčových kompetencí definovaných Evropským parlamentem (European Parliament and Council, 2006). Některé definované požadavky na vzdělávání v rámci povinné školní docházky jsou lépe dosažitelné mimo jiné pomocí implementace multimédií do výuky. V některých případech, jako je např. kompetence Komunikace, se musí v kontextu dnešní doby s aplikací multimédií přímo počítat.

#### **7.1.4 Shrnutí a řešení výzkumných otázek**

V rámci ČR a SR byly analyzovány státní kurikulární dokumenty formující povinnou školní docházku, které mají poměrně stejnou strukturu řešení – Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání pro ČR a Štátny vzdelávací program pro SR. Vzhledem ke složitému pojetí školství v Německu, kdy má každá spolková země své vlastní kurikulum, nebylo možné analyzovat dokument stejného charakteru, jako v ČR a SR. Z tohoto důvodu byla rešerše provedena na tzv. Bildungsstandards, které jsou výchozím dokumentem pro všechna kurikula členských států Německa.

VO 1: Shodují se klíčové kompetence definované v rámci České republiky, Slovenska a Německa s klíčovými kompetencemi definovanými EU?

Všechny výše zmíněné dokumenty obsahují v obecné charakteristice vzdělávání definici tzv. klíčových kompetencí. Ve slovenském ŠVP je vedle pojmu kompetence zároveň uváděn pojem způsobilost. Obecná charakteristika toho, co EU i analyzované státy pod pojmem klíčové kompetence chápou, je uvedena v tabulce 5. Lze konstatovat, že vymezení pojmu klíčová kompetence, je ve všech případech obdobné a požaduje rozvoj žákovy osobnosti s ohledem na jeho uplatnění v budoucím životě. Tabulka 5 rovněž uvádí konkrétní klíčové kompetence definované daným dokumentem, kterých by měl žák během povinné školní docházky dosáhnout. Z výsledků je patrné, že největší shodu s evropským pojetím klíčových kompetencí má Slovenská republika. V 7 případech z celkem 8 podle EU definovaných klíčových kompetencí je patrná shoda. Jediná kompetence, kterou slovenské kurikulum neobsahuje, je Komunikace v cizích jazycích. V inovovaném ŠVP z roku 2015 je však tento požadavek na znalosti a schopnosti žáků definován: „*využívá cizí jazyk na úrovni uživatele základů jazyka*“ (ŠPÚ, 2015: s. 5). Kromě toho má Slovensko oproti evropskému rámci klíčových kompetencí ještě dvě kompetence navíc (pracovní, k řešení problémů). Tyto dvě jmenované kompetence se shodují s kompetencemi definovanými také v ČR. Česká republika má s EU shodu pouze ve třech klíčových kompetencích. V rámci Německých vzdělávacích standardů vidíme pouze dva případy shody. Malá shoda Německého vzdělávacího programu s evropským pojetím klíčových kompetencí může být zdůvodněna povahou analyzovaného dokumentu, který je orientován cíleně na přírodovědné předměty, nikoliv vzdělávání obecně.

Tabulka 5: Pojetí klíčových kompetencí v rámci EU, ČR, SR a Německa: Význam pojmu klíčové kompetence a jejich konkrétní výčet. (označení „xxx“ znamená, že daná kompetence není v rámci analyzovaného dokumentu definována)

| EU – EVROPSKÁ DOPORUČENÍ<br>(European Parliament and Council,<br>2009)                                 | ČR – RÁMCOVÝ VZDĚLÁVACÍ<br>PROGRAM (MŠMT, 2016)  | SR – ŠTÁTNY VZDELÁVACI PROGRAM<br>(ŠPÚ, 2011)  | Německo – BILDUNGSSTANDARDS<br>(Kultusministerkonferenz, 2004)  |
|--|--|--|---|
| <b>KLÍČOVÉ KOMPETENCE jsou:</b>  |  |  |   |
| kombinace znalostí, dovedností a postojů, které všichni potřebují ke svému osobnímu naplnění a rozvoji | souhrn vědomostí, dovedností, schopností, postojů a hodnot, důležitých pro osobní rozvoj a uplatnění každého člena společnosti | komplex znalostí, vědomostí a hodnotových postojů umožňujících jedinci poznávat, dorozumívat se a začlenit se do společnosti a uplatnit své vzdělání v pracovním, občanském, rodinném i osobním životě | kognitivní schopnosti a dovednosti potřebné při řešení problémů a s tím související motivační, volní a sociální připravenost jedince zodpovědně tyto schopnosti a dovednosti využít |
| <b>KONKRÉTNÍ DEFINOVANÉ KOMPETENCE</b>   |  |  |   |
| Komunikace v mateřském jazyce  | Komunikativní kompetence   | Sociálně komunikační kompetence  | Komunikace  |
| Komunikace v cizích jazycích   | xxx  | xxx  | xxx   |
| Schopnost učit se  | Kompetence k učení   | Kompetence k celoživotnímu učení   | Získávání poznatků  |
| Sociální a občanské kompetence   | Kompetence sociální a personální   | Kompetence sociální a personální   | xxx   |
|  | Občanské kompetence  | Občanské kompetence  | xxx   |
| Podnikavost (iniciativa)   | xxx  | Kompetence směřující k iniciativnosti a podnikavosti   | xxx   |
| Kulturní povědomí a vyjadřování  | xxx  | Kompetence vnímat a chápat kulturu a vyjadřovat se nástroji kultury  | xxx   |
| Digitální kompetence   | xxx  | Kompetence v oblasti informačních a komunikačních technologií  | xxx   |
| Matematická kompetence a základní kompetence ve vědě a technologiích                                   | xxx  | Kompetence uplatňovat základ matematického myšlení a základní schopnosti poznávat v oblasti vědy a techniky  | xxx   |
| xxx  | Pracovní kompetence  | Kompetence pracovní  | Znalost oboru   |
|  | Kompetence k řešení problémů   | Kompetence řešit problémy  | Vyhodnocení   |



VO 2: Definují státní vzdělávací programy České republiky, Slovenska a Německa požadavek na rozvoj digitální gramotnosti žáků v rámci obecné charakteristiky vzdělávání nebo klíčových kompetencí?

VO 3: Věnují se státní vzdělávací programy České republiky, Slovenska a Německa rozvoji digitální gramotnosti v předmětu přírodopis/biologie?

Výše uvedené výzkumné otázky byly řešeny s ohledem na definici digitální kompetence podle Fraillon a kol. (2014), jejíž podrobný popis je uveden v tabulce 1 (kap. 4.1). Co se týká výskytu požadavků na rozvoj digitální gramotnosti v předmětu přírodopis/biologie (VO 3), tento požadavek můžeme zaznamenat pouze v německých Bildungsstandards (viz tab. 6, tučně vyznačené **PŘ** v šedém poli). Rozsah výskytu je však minimální a pokrývá pouze oblast „Vyhledání a vyhodnocení informací“ (výskyt přímo tohoto termínu) a náplň oblasti „Zpracování informací“. V ostatních analyzovaných dokumentech (RVP, ŠVP) není rozvoj digitální kompetence v předmětu přírodopis/biologie zmíněn.

V rámci obecné charakteristiky vzdělávání je rozvoj digitální kompetence zmíněn v analyzovaných dokumentech zejména prostřednictvím charakteristiky jednotlivých klíčových kompetencí nebo průřezových témat (VO 2). Výsledky analýzy státního vzdělávacího programu ČR a SR se v řešení této otázky shodují (tab. 6). Zmínky ve vzdělávací oblasti ICT v případě ČR a SR jsou vzhledem k povaze daného předmětu logické. U německých vzdělávacích standardů je evidentní, že nemohou definovat požadavek na rozvoj digitální kompetence v oblasti ICT, ani v rámci průřezových témat, jelikož tyto kategorie daný dokument vůbec neobsahuje (je zaměřen pouze na přírodovědné předměty, respektive biologii).

Tabulka 6: Záznam výskytu pojmů týkajících se digitální kompetence podle Fraillon a kol. (2014), Záznam v horní části tabulky (Kódovací jednotky) znamená výskyt přímo daného termínu v přesném znění, Spodní část tabulky (Kontextové jednotky) uvádí záznam výskytu významového výkladu daných termínů. *KK=pojem je součástí některé z definovaných klíčových kompetencí v obecné charakteristice, PT=pojem je součástí charakteristiky některého z průřezových témat, PŘ=pojem je součástí charakteristiky přírodovědného vzdělávání nebo konkrétně předmětu přírodopis/biologie, ICT=pojem je součástí charakteristiky výuky ICT*

| Analyzovaný dokument        | Kódovací jednotky (text zmiňuje přímo daný termín)  |                                       |                                   |                      |                              |                        |                  |                   |                              |
|-----------------------------|---|---------------------------------------|-----------------------------------|----------------------|------------------------------|------------------------|------------------|-------------------|------------------------------|
|                             | Sběr a zpracování informací   | Znalost a porozumění využití počítače | Vyhledání a vyhodnocení informací | Zpracování informací | Produkce a sdílení informací | Transformace informací | Tvorba informací | Sdílení informací | Bezpečné používání informací |
| Česká republika (RVP)       |   |                                       | ICT                               |                      |                              |                        |                  |                   |                              |
| Slovenská republika (ŠVP)   |   | KK                                    |                                   |                      |                              |                        |                  |                   |                              |
| Německo (Bildungsstandards) |   |                                       | PŘ                                |                      |                              |                        |                  |                   |                              |
| Analyzovaný dokument        | Kontextové jednotky (text se věnuje výkladu daného termínu, nemusí obsahovat jeho přesné znění) |                                       |                                   |                      |                              |                        |                  |                   |                              |
|                             | Sběr a zpracování informací   | Znalost a porozumění využití počítače | Vyhledání a vyhodnocení informací | Zpracování informací | Produkce a sdílení informací | Transformace informací | Tvorba informací | Sdílení informací | Bezpečné používání informací |
| Česká republika (RVP)       |   | ICT                                   | KK, PT, ICT                       | KK, PT               |                              | ICT                    | PT               | KK                |                              |
| Slovenská republika (ŠVP)   |   | KK                                    | KK, PT, ICT                       | KK, PT               |                              | KK                     | PT               |                   | KK, ICT                      |
| Německo (Bildungsstandards) | KK  |                                       | KK                                | KK, PŘ               |                              |                        |                  | KK                |                              |

## **7.2 Výsledky analýzy využití multimédií ve výuce přírodopisu a biologie**

### **7.2.1 Výsledky kvantitativní analýzy**

Vzhledem k povaze sebraných dat a rozdílných skupin respondentů jsou výsledky kvantitativní analýzy rozděleny do tří podkapitol podle zaměření výzkumných otázek. První kapitola (kap. 7.2.1.1) je věnována osobním názorům učitelů a studentů učitelství přírodopisu/biologie. Kromě popisných dat uvádí tato kapitola i výsledky faktorové analýzy odpovědí českých učitelů na postojové otázky. Další část výsledků (kap. 0) je věnována zkušenostem respondentů (učitelů a studentů učitelství) s ICT a technickému vybavení škol. Poslední část výsledků kvantitativní analýzy (kap. 7.2.1.3) uvádí názory českých a slovenských žáků ZŠ od vybraných učitelů.

#### **7.2.1.1 *Názory respondentů na aplikaci multimédií do výuky přírodopisu/biologie***

Pomocí popisečně statistických metod byly nejprve analyzovány odpovědi českých respondentů z řad učitelů přírodopisu/biologie. V tabulce 7 jsou uvedeny hodnoty průměru a směrodatné odchylky odpovědí českých učitelů na každou ze škálových otázek týkajících se názorů na používání multimédií ve výuce přírodopisu a biologie. Jednotlivé výroky jsou seřazeny podle rostoucích hodnot průměru odpovědí učitelů ČR. Hodnota průměru ukazuje, zda byl postoj respondenta pozitivní vůči danému výroku (nízká hodnota průměru) nebo negativní (vysoká hodnota průměru).

Pro ověření struktury výroků a nalezení faktorů v pozadí byla zvolena faktorová analýza. Tato metoda byla aplikována opět pouze na soubor odpovědí učitelů ČR. Faktorová analýza s použitím Varimax rotace a Kaiser normalizací definovala čtyři různé faktory, tedy rozdělení výroků do čtyř různých kategorií (podobně viz Odcházlová, 2015b). Faktor 1 obsahuje položky týkající se procesu učení, faktor 2 zahrnuje tvrzení spojená s kognitivním procesem, faktor 3 obsahuje položky věnované motivaci. Faktor 4 obsahuje negativní výroky o multimédiích, které na rozdíl od ostatních tvrzení, multimedia kritizují. Podle těchto čtyř faktorů byly vytvořeny jednotlivé kategorie výroků, v rámci kterých byly porovnávány odpovědi českých respondentů s odpověďmi slovenských a německých účastníků výzkumu. Souhrnné výsledky faktorové analýzy odpovědí učitelů ČR jsou uvedeny v tabulce 8.

Tabulka 7: Hodnoty průměru (seřazeno vzestupně) a směrodatné odchylky (SD) pro každou škálovou otázku – odpovědi ČR učitelů přírodopisu/biologie (Učitelé ČR).

| Použití multimédií ve výuce...                                   | Učitelé ČR (422) |       |
|--|------------------|-------|
|  | Průměr           | SD    |
| zvyšuje názornost, čímž usnadňuje učení.                         | 1,75             | 0,645 |
| usnadňuje učení žákům s vizuálním myšlením.                      | 1,88             | 0,611 |
| usnadňuje porozumění daného učiva.                               | 1,94             | 0,629 |
| je atraktivní a motivuje žáky.                                   | 2,4              | 0,690 |
| činí výuku pro žáky přesvědčivou a věrohodnější.                 | 2,10             | 0,814 |
| usnadňuje aplikaci získaných pojmů.                              | 2,14             | 0,705 |
| usnadňuje učení žákům se speciálními potřebami.                  | 2,14             | 0,738 |
| pomáhá žákům objasnit složité pojmy a uvažovat o nich.           | 2,18             | 0,685 |
| usnadňuje zapamatování pojmů.                                    | 2,19             | 0,705 |
| urychluje proces učení.  | 2,26             | 0,746 |
| pomáhá žákům uvažovat v souvislostech.                           | 2,27             | 0,708 |
| nutí žáky k aktivitě.  | 2,43             | 0,882 |
| je vhodné pro žáky s logickým myšlením.                          | 2,46             | 0,744 |
| je vhodné pro žáky s rychlou ztrátou pozornosti.                 | 2,51             | 0,797 |
| umožňuje žákům učit se bez větší námahy a s větší samozřejmostí. | 2,61             | 0,845 |
| vyžaduje kreativitu žáků.  | 2,69             | 0,895 |
| vyžaduje vysokou koncentraci žáků.                               | 2,87             | 0,898 |
| je pro žáky únavné.  | 3,72             | 0,748 |
| odvádí pozornost žáků od učiva.                                  | 3,85             | 0,741 |
| může žáky mást a vést k nepochopení učiva.                       | 3,94             | 0,814 |

Tabulka 8: Faktorová analýza odpovědí učitelů ČR s použitím Varimax rotace a Kaiser normalizace definovala čtyři různé faktory (1-4). Podle rozložení jednotlivých postojů, lze faktory označit následovně – proces učení (faktor 1), kognitivní proces (faktor 2), motivace (faktor3), negativní výroky (faktor 4).

| Použití multimédií ve výuce...                                   | Faktor |       |       |        |
|--|--------|-------|-------|--------|
|  | 1      | 2     | 3     | 4      |
| pomáhá žákům uvažovat v souvislostech.                           | 0,792  |       |       |        |
| pomáhá žákům objasnit složité pojmy a uvažovat o nich.           | 0,769  |       |       |        |
| usnadňuje porozumění daného učiva.                               | 0,599  |       |       |        |
| usnadňuje zapamatování pojmů.                                    | 0,596  |       |       |        |
| urychluje proces učení.  | 0,590  |       |       |        |
| usnadňuje aplikaci získaných pojmů.                              | 0,529  |       |       |        |
| je vhodné pro žáky s logickým myšlením.                          | 0,471  |       |       |        |
| činí výuku pro žáky přesvědčivou a věrohodnější.                 | 0,413  |       |       |        |
| usnadňuje učení žákům s vizuálním myšlením.                      |        | 0,710 |       |        |
| usnadňuje učení žákům se speciálními potřebami.                  |        | 0,686 |       |        |
| zvyšuje názornost, čímž usnadňuje učení.                         |        | 0,648 |       |        |
| je vhodné pro žáky s rychlou ztrátou pozornosti.                 |        | 0,596 |       |        |
| umožňuje žákům učit se bez větší námahy a s větší samozřejmostí. |        | 0,498 |       |        |
| vyžaduje kreativitu žáků   |        |       | 0,782 |        |
| nutí žáky k aktivitě.  |        |       | 0,766 |        |
| vyžaduje vysokou koncentraci žáků.                               |        |       | 0,659 |        |
| je atraktivní a motivuje žáky.                                   |        |       | 0,455 |        |
| může žáky mást a véde k nepochopení učiva.                       |        |       |       | -0,755 |
| odvádí pozornost žáků od učiva.                                  |        |       |       | -0,740 |
| je pro žáky únavné.  |        |       |       | -0,674 |

V rámci každé kategorie (faktoru) vyplývající z výsledků faktorové analýzy byl pro každé tvrzení proveden chí-kvadrát test pro ověření, zda existuje rozdíl na 5% hladině významnosti mezi názory českých, slovenských a německých učitelů. Všechny položky vykázaly statisticky významný rozdíl ( $p$ -hodnota  $< 0,05$ ), proto bylo využito testu shody dvou relativních četností pro zjištění, ve kterých konkrétních odpovědích se názory liší. Výsledky jsou patrné z tabulek 9, 10, 11, 12.  $P$ -hodnoty označené tučným písmem a hvězdičkou (světle šedý podklad pole) vyjadřují statisticky významný rozdíl shody dvou relativních četností dané položky na 5% hladině významnosti.

V kategorii „proces učení“ (výroky v rámci faktoru 1) jsou patrné četné statistické rozdíly mezi relativními četnostmi odpovědí oslovených učitelů přírodopisu/biologie z různých států (ČR, SR, Německo) (viz tab. 9). Ve všech případech uvedených výroků využívali neutrální odpovědi (tj. „nemám vyhraněný názor“) nejčastěji němečtí respondenti. V polovině případů (tab. 9/2) vykazují čeští a slovenští učitelé srovnatelné výsledky (statisticky významný rozdíl je pouze v případě relativních četností odpovědi „3 – nemám vyhraněný názor“). K tvrzení, že *použití multimédií je vhodné pro žáky s logickým myšlením*, vykazují slovenští respondenti pozitivnější postoj, než jejich kolegové z ČR. S tvrzením souhlasí 55,6 % a naprosto souhlasí 14,1 % slovenských respondentů. Čeští respondenti vyjadřují souhlas v obou případech méně často, souhlasí 43,6 % a naprosto souhlasí 8,5 % dotazovaných učitelů ČR. U položek, zda aplikace multimédií do výuky *pomáhá uvažovat žákům v souvislostech a usnadňuje zapamatování pojmů* je zaznamenán podobný trend. Relativní četnosti pozitivních postojů k danému tvrzení jsou v případě ČR i SR obdobné s tím, že slovenští respondenti uvádí ve více případech naprostý souhlas, oproti českým učitelům. Zároveň ale slovenští učitelé přírodopisu/biologie vykazují ve více případech větší procento negativních postojů, než dotazovaní učitelé z ČR (tab. 9/2).

V některých položkách se výrazně lišily i odpovědi českých a německých respondentů (tab. 9/1). K výroku, že aplikace multimédií *pomáhá uvažovat žákům v souvislostech*, se oslovení ČR učitelé staví výrazně pozitivněji (73,9 % odpovědí vyjadřujících určitou míru souhlasu), než jejich němečtí kolegové (43,4 % odpovědí vyjadřujících určitou míru souhlasu). V případě výroku *usnadňuje zapamatování pojmů*, není rozdíl tak markantní, nicméně i zde je patrný obdobný trend (68,7 % odpovědí

vyjadřujících určitou míru souhlasu v ČR, 48,5 % v Německu). Zajímavé je porovnání odpovědí českých a německých respondentů v případě tvrzení, že aplikace multimédií *urychluje proces učení*. Zatímco v ČR s tímto výrokem souhlasí 57,3 % respondentů (naprosto souhlasí 11,6 %), v Německu je relativní četnost souhlasu pouze 25 % (naprostý souhlas 7,4 %). Nesouhlas s výrokem naopak vyjádřilo poměrně vysokých 22,1 % německých učitelů přírodopisu/biologie, v ČR to bylo jen 5,2 %.

Srovnání relativních četností odpovědí slovenských a německých učitelů přírodopisu/biologie přineslo v kategorii „proces učení“ (faktor 1) obdobné výsledky, jako porovnání odpovědí v rámci ČR a Německa (viz tab. 9).

Tabulka 9/1: Porovnání relativních četností odpovědí učitelů přírodopisu/biologie v kategorii "proces učení" (faktor 1). Test shody dvou relativních četností uvádí, ve kterých položkách se názory mezi učiteli jednotlivých států (ČR, SR, Německo) statisticky významně liší na hladině významnosti 5 % (p-hodnota vyznačená tučným písmem a hvězdičkou). Míra souhlasu: 1 - *naprosto souhlasím*, 2 - *souhlasím*, 3 - *nemám vyhraněný názor*, 4 - *nesouhlasím*, 5 - *naprosto nesouhlasím*.

| Použití multimédií ve výuce...                   | PROCES UČENÍ (faktor 1) - porovnání relativních četností odpovědí učitelů PŘ/Bi |          |          |                 |          |               |                 |          |               |                 |
|--|---|----------|----------|-----------------|----------|---------------|-----------------|----------|---------------|-----------------|
|  | Míra souhlasu   | ČR (422) | SR (205) | p-hodnota       | ČR (422) | Německo (136) | p-hodnota       | SR (205) | Německo (136) | p-hodnota       |
| usnadňuje zapamatování pojmů.                    | 1   | 11,8%    | 17,6%    | <b>0,0477*</b>  | 11,8%    | 8,1%          | 0,23014         | 17,6%    | 8,1%          | <b>0,01278*</b> |
|  | 2   | 62,1%    | 58,5%    | 0,3843          | 62,1%    | 35,3%         | <b>0,00*</b>    | 58,5%    | 35,3%         | <b>0,00*</b>    |
|  | 3   | 21,3%    | 12,2%    | <b>0,00578*</b> | 21,3%    | 43,4%         | <b>0,00*</b>    | 12,2%    | 43,4%         | <b>0,00*</b>    |
|  | 4   | 4,5%     | 11,7%    | <b>0,0008*</b>  | 4,5%     | 12,5%         | <b>*0,00096</b> | 11,7%    | 12,5%         | 0,82588         |
|  | 5   | 0,2%     | 0,0%     | 0,52218         | 0,2%     | 0,7%          | 0,36812         | 0,0%     | 0,7%          | 0,23014         |
| pomáhá žákům uvažovat v souvislostech.           | 1   | 9,5%     | 16,1%    | <b>0,01552*</b> | 9,5%     | 8,1%          | 0,62414         | 16,1%    | 8,1%          | <b>0,03078*</b> |
|  | 2   | 59,2%    | 59,0%    | 0,96012         | 59,2%    | 40,4%         | <b>0,00012*</b> | 59,0%    | 40,4%         | <b>0,00076*</b> |
|  | 3   | 26,5%    | 16,1%    | <b>0,00374*</b> | 26,5%    | 44,9%         | <b>0,00*</b>    | 16,1%    | 44,9%         | <b>0,00*</b>    |
|  | 4   | 4,3%     | 8,8%     | <b>0,0232*</b>  | 4,3%     | 6,6%          | 0,22246         | 8,8%     | 6,6%          | 0,4593          |
|  | 5   | 0,5%     | 0,0%     | 0,3125          | 0,5%     | 0,0%          | 0,40654         | 0,0%     | 0,0%          |                 |
| je vhodné pro žáky s logickým myšlením.          | 1   | 8,5%     | 14,1%    | <b>0,03078*</b> | 8,5%     | 13,2%         | 0,1074          | 14,1%    | 13,2%         | 0,81034         |
|  | 2   | 43,6%    | 55,6%    | <b>0,0048*</b>  | 43,6%    | 40,4%         | 0,50926         | 55,6%    | 40,4%         | <b>0,00596*</b> |
|  | 3   | 41,7%    | 23,4%    | <b>0,00*</b>    | 41,7%    | 40,4%         | 0,78716         | 23,4%    | 40,4%         | <b>0,0008*</b>  |
|  | 4   | 5,9%     | 6,8%     | 0,65994         | 5,9%     | 5,9%          | 1,00            | 6,8%     | 5,9%          | 0,7414          |
|  | 5   | 0,2%     | 0,0%     | 0,52218         | 0,2%     | 0,0%          | 0,60306         | 0,0%     | 0,0%          |                 |
| činí výuku pro žáky přesvědčivou a věrohodnější. | 1   | 20,4%    | 20,5%    | 0,97606         | 20,4%    | 13,2%         | 0,06148         | 20,5%    | 13,2%         | 0,0836          |
|  | 2   | 56,4%    | 66,3%    | <b>0,01778*</b> | 56,4%    | 40,4%         | <b>0,00116*</b> | 66,3%    | 40,4%         | <b>0,00*</b>    |
|  | 3   | 16,6%    | 10,2%    | <b>0,03318*</b> | 16,6%    | 31,6%         | <b>0,00016*</b> | 10,2%    | 31,6%         | <b>0,00*</b>    |
|  | 4   | 5,9%     | 2,9%     | 0,1031          | 5,9%     | 14,0%         | 0,17068         | 2,9%     | 14,0%         | <b>0,00012*</b> |
|  | 5   | 0,7%     | 0,0%     | 0,23014         | 0,7%     | 0,7%          | 1,00            | 0,0%     | 0,7%          | 0,23014         |



Tabulka 9/2: Porovnání relativních četností odpovědí učitelů přírodopisu/biologie v kategorii „proces učení“ (faktor 1). Test shody dvou relativních četností uvádí, ve kterých položkách se názory mezi učiteli jednotlivých států (ČR, SR, Německo) statisticky významně liší na hladině významnosti 5 % (p-hodnota vyznačená tučným písmem a hvězdičkou). Míra souhlasu: 1 - *naprosto souhlasím*, 2 - *souhlasím*, 3 - *nemám vyhraněný názor*, 4 - *nesouhlasím*, 5 - *naprosto nesouhlasím*.

| Použití multimédií ve výuce...                         | PROCES UČENÍ (faktor 1) - porovnání relativních četností odpovědí učitelů Př/Bi |          |          |                 |          |               |                |          |               |                 |
|--|---|----------|----------|-----------------|----------|---------------|----------------|----------|---------------|-----------------|
|  | Míra souhlasu   | ČR (422) | SR (205) | p-hodnota       | ČR (422) | Německo (136) | p-hodnota      | SR (205) | Německo (136) | p-hodnota       |
| usnadňuje aplikaci získaných pojmů.                    | 1   | 13,7%    | 13,7%    | 1,00            | 13,7%    | 12,5%         | 0,71884        | 13,7%    | 12,5%         | 0,74896         |
|  | 2   | 63,7%    | 71,2%    | 0,06288         | 63,7%    | 44,1%         | <b>0,00*</b>   | 71,2%    | 44,1%         | <b>0,00*</b>    |
|  | 3   | 18,2%    | 10,7%    | <b>0,01552*</b> | 18,2%    | 40,4%         | <b>0,00*</b>   | 10,7%    | 40,4%         | <b>0,00*</b>    |
|  | 4   | 3,8%     | 4,4%     | 0,7188          | 3,8%     | 2,9%          | 0,62414        | 4,4%     | 2,9%          | 0,4777          |
|  | 5   | 0,5%     | 0,0%     | 0,3125          | 0,5%     | 0,0%          | 0,40654        | 0,0%     | 0,0%          |                 |
| usnadňuje porozumění daného učiva.                     | 1   | 20,1%    | 20,5%    | 0,90448         | 20,1%    | 19,9%         | 0,96012        | 20,5%    | 19,9%         | 0,89656         |
|  | 2   | 68,2%    | 72,7%    | 0,25014         | 68,2%    | 52,9%         | <b>0,0012*</b> | 72,7%    | 52,9%         | <b>0,00018*</b> |
|  | 3   | 9,7%     | 3,4%     | <b>0,00528*</b> | 9,7%     | 25,0%         | <b>0,00*</b>   | 3,4%     | 25,0%         | <b>0,00*</b>    |
|  | 4   | 1,4%     | 3,4%     | 0,09692         | 1,4%     | 2,2%          | 0,5157         | 3,4%     | 2,2%          | 0,52218         |
|  | 5   | 0,5%     | 0,0%     | 0,3125          | 0,5%     | 0,0%          | 0,40654        | 0,0%     | 0,0%          |                 |
| pomáhá žákům objasnit složité pojmy a uvažovat o nich. | 1   | 12,3%    | 18,0%    | 0,05486         | 12,3%    | 8,8%          | 0,267          | 18,0%    | 8,8%          | <b>0,01778*</b> |
|  | 2   | 61,1%    | 62,4%    | 0,75656         | 61,1%    | 30,9%         | <b>0,00*</b>   | 62,4%    | 30,9%         | <b>0,00*</b>    |
|  | 3   | 23,2%    | 14,6%    | <b>0,01016*</b> | 23,2%    | 53,7%         | <b>0,00*</b>   | 14,6%    | 53,7%         | <b>0,00*</b>    |
|  | 4   | 3,1%     | 4,9%     | 0,26272         | 3,1%     | 6,6%          | 0,06876        | 4,9%     | 6,6%          | 0,50286         |
|  | 5   | 0,2%     | 0,0%     | 0,52218         | 0,2%     | 0,0%          | 0,60306        | 0,0%     | 0,0%          |                 |
| urychluje proces učení.                                | 1   | 11,6%    | 14,6%    | 0,28914         | 11,6%    | 7,4%          | 0,16452        | 14,6%    | 7,4%          | <b>0,04338*</b> |
|  | 2   | 57,3%    | 62,4%    | 0,22246         | 57,3%    | 25,0%         | <b>0,00*</b>   | 62,4%    | 25,0%         | <b>0,00*</b>    |
|  | 3   | 25,4%    | 15,1%    | <b>0,0035*</b>  | 25,4%    | 45,6%         | <b>0,00*</b>   | 15,1%    | 45,6%         | <b>0,00*</b>    |
|  | 4   | 5,2%     | 7,3%     | 0,29372         | 5,2%     | 22,1%         | <b>0,00*</b>   | 7,3%     | 22,1%         | <b>0,00008*</b> |
|  | 5   | 0,5%     | 0,5%     | 1,0000          | 0,5%     | 0,0%          | 0,40654        | 0,5%     | 0,0%          | 0,40654         |

Tabulka 10: Porovnání relativních četností odpovědí učitelů přírodopisu/biologie v kategorii „kognitivní proces“ (faktor 2). Test shody dvou relativních četností uvádí, ve kterých položkách se názory mezi učiteli z ČR, SR a Německa statisticky významně liší na hladině významnosti 5 % (p-hodnota vyznačená tučným písmem a hvězdičkou). Míra souhlasu: 1 - *naprosto souhlasím*, 2 - *souhlasím*, 3 - *nemám vyhraněný názor*, 4 - *nesouhlasím*, 5 - *naprosto nesouhlasím*.

| Použití multimédií ve výuce...                                   | KOGNITIVNÍ PROCES (faktor 2) - Porovnání relativních četností odpovědí učitelů PŘ/Bi |          |          |                 |          |               |                 |          |               |                 |
|--|--|----------|----------|-----------------|----------|---------------|-----------------|----------|---------------|-----------------|
|  | Míra souhlasu  | ČR (422) | SR (205) | p-hodnota       | ČR (422) | Německo (136) | p-hodnota       | SR (205) | Německo (136) | p-hodnota       |
| usnadňuje učení žákům s vizuálním myšlením.                      | 1  | 23,7%    | 39,0%    | 0,00008         | 23,7%    | 37,5%         | <b>0,00164*</b> | 39,0%    | 37,5%         | 0,77948         |
|  | 2  | 65,4%    | 55,6%    | <b>0,01778*</b> | 65,4%    | 49,3%         | <b>0,00078*</b> | 55,6%    | 49,3%         | 0,25428         |
|  | 3  | 10,0%    | 5,4%     | 0,05238         | 10,0%    | 12,5%         | 0,41222         | 5,4%     | 12,5%         | <b>0,01928*</b> |
|  | 4  | 0,7%     | 0,0%     | 0,23014         | 0,7%     | 0,7%          | 1,00            | 0,0%     | 0,7%          | 0,23014         |
|  | 5  | 0,2%     | 0,0%     | 0,52218         | 0,2%     | 0,0%          | 0,60306         | 0,0%     | 0,0%          |                 |
| je vhodné pro žáky s rychlou ztrátou pozornosti.                 | 1  | 6,4%     | 10,7%    | 0,0601          | 6,4%     | 5,1%          | 0,58232         | 10,7%    | 5,1%          | 0,06876         |
|  | 2  | 48,6%    | 49,3%    | 0,87288         | 48,6%    | 33,1%         | <b>0,00158*</b> | 49,3%    | 33,1%         | <b>0,00308*</b> |
|  | 3  | 33,6%    | 21,0%    | <b>0,00318*</b> | 33,6%    | 43,4%         | <b>0,03846*</b> | 21,0%    | 43,4%         | <b>0,00*</b>    |
|  | 4  | 10,7%    | 19,0%    | <b>0,00424*</b> | 10,7%    | 13,2%         | 0,42372         | 19,0%    | 13,2%         | 0,15854         |
|  | 5  | 0,7%     | 0,0%     | 0,23014         | 0,7%     | 5,1%          | <b>0,00072*</b> | 0,0%     | 5,1%          | <b>0,00108*</b> |
| umožňuje žákům učit se bez větší námahy a s větší samozřejmostí. | 1  | 3,6%     | 5,4%     | 0,28914         | 3,6%     | 10,3%         | <b>0,00228*</b> | 5,4%     | 10,3%         | 0,08914         |
|  | 2  | 50,7%    | 62,4%    | <b>0,00578*</b> | 50,7%    | 16,9%         | <b>0,00*</b>    | 62,4%    | 16,9%         | <b>0,00*</b>    |
|  | 3  | 28,4%    | 18,0%    | <b>0,0048*</b>  | 28,4%    | 60,3%         | <b>0,00*</b>    | 18,0%    | 60,3%         | <b>0,00*</b>    |
|  | 4  | 15,9%    | 14,1%    | 0,5552          | 15,9%    | 11,0%         | 0,16152         | 14,1%    | 11,0%         | 0,4009          |
|  | 5  | 1,4%     | 0,0%     | 0,08914         | 1,4%     | 1,5%          | 0,92828         | 0,0%     | 1,5%          | 0,0784          |
| zvyšuje názornost, čímž usnadňuje učení.                         | 1  | 34,1%    | 42,0%    | <b>0,00906*</b> | 34,1%    | 36,8%         | 0,56192         | 42,0%    | 36,8%         | 0,33706         |
|  | 2  | 58,8%    | 55,6%    | 0,44726         | 58,8%    | 40,4%         | <b>0,00012*</b> | 55,6%    | 40,4%         | <b>0,00596*</b> |
|  | 3  | 5,7%     | 2,0%     | <b>0,03572*</b> | 5,7%     | 20,6%         | <b>0,00*</b>    | 2,0%     | 20,6%         | <b>0,00*</b>    |
|  | 4  | 0,9%     | 0,5%     | 0,5892          | 0,9%     | 2,2%          | 0,23014         | 0,5%     | 2,2%          | 0,1556          |
|  | 5  | 0,5%     | 0,0%     | 0,3125          | 0,5%     | 0,0%          | 0,40654         | 0,0%     | 0,0%          |                 |
| usnadňuje učení žákům se speciálními potřebami.                  | 1  | 17,1%    | 22,9%    | 0,08186         | 17,1%    | 14,0%         | 0,39532         | 22,9%    | 14,0%         | <b>0,04136*</b> |
|  | 2  | 55,5%    | 56,1%    | 0,88866         | 55,5%    | 34,6%         | <b>0,00*</b>    | 56,1%    | 34,6%         | <b>0,0001*</b>  |
|  | 3  | 23,9%    | 18,0%    | 0,09492         | 23,9%    | 47,8%         | <b>0,00*</b>    | 18,0%    | 47,8%         | <b>0,00*</b>    |
|  | 4  | 3,3%     | 2,4%     | 0,53526         | 3,3%     | 3,7%          | 0,82588         | 2,4%     | 3,7%          | 0,48392         |
|  | 5  | 0,2%     | 0,5%     | 0,5157          | 0,2%     | 0,0%          | 0,60306         | 0,5%     | 0,0%          | 0,4065          |

V kategorii „kognitivní proces“ (faktor 2) je nejvíce statisticky významných rozdílů mezi odpověďmi českých a německých učitelů přírodopisu/biologie a postoji slovenských a německých učitelů přírodopisu/biologie (tab. 10). I v tomto případě využili volby neutrální odpovědi (tj. „3 – nemám vyhraněný názor“) u všech položek nejčastěji němečtí respondenti. V případě tvrzení, že aplikace multimédií do výuky *umožňuje žákům učit se bez větší námahy a s větší samozřejmostí* souhlasilo pouze 16,9 % a naprosto souhlasilo 10,3 % dotazovaných (tj. celkem 27,2 % vyjádření souhlasu). V případě učitelů přírodopisu/biologie z ČR se jednalo o celkových 54,3 % určité míry souhlasu (50,7 % souhlasí, 3,6 % naprosto souhlasí). Na Slovensku jsou odpovědi ještě pozitivnější, s výrokem souhlasilo 62,4 % a naprosto souhlasilo 5,4 % dotazovaných (tj. 67,8 % vyjádření souhlasu). Podobné výsledky přineslo i vyhodnocení položek *usnadňuje učení žákům se speciálními potřebami; je vhodné pro žáky s rychlou ztrátou pozornosti*, kdy se v obou případech vyskytuje u českých a slovenských učitelů přírodopisu/biologie vyšší míra souhlasu, oproti osloveným respondentům z Německa. Z této kategorie dopadla nejlépe položka *zvyšuje názornost, čímž usnadňuje učení*, u které volilo nejvyšší míru souhlasu 34,1 % českých, 36,8 % německých a dokonce 42 % slovenských respondentů z řad učitelů přírodopisu/biologie. Podobně vysoká procenta respondentů naprosto souhlasí s tím, že použití multimédií ve výuce *usnadňuje učení žákům s vizuálním myšlením* (tab. 10).

V kategorii „motivace“ (faktor 3) se opět potvrdil stejný trend, jako v ostatních kategoriích, kdy němečtí učitelé přírodopisu/biologie ve všech případech vykazují nejvyšší počet neutrálních odpovědí („3 – nemám vyhraněný názor“) (viz tab. 11). Z tabulky 11 vyplývá, že slovenští respondenti v kategorii Motivace vykazují u všech uváděných tvrzení největší procento určitého souhlasu (součet odpovědí „1 – naprosto souhlasím“ a „2 – souhlasím“). U všech cílových států vykazují dotazovaní učitelé poměrně vysoké procento naprostého souhlasu s výrokem, že aplikace multimédií do výuky *je atraktivní a motivuje žáky* (ČR 17,8 %, SR 21 %, Německo 23,5 %). Němečtí respondenti jsou také nejvíce ze všech dotazovaných přesvědčeni o tom, že použití multimédií ve výuce *nutí žáky k aktivitě* (27,9 % naprosto souhlasí). Z řad českých respondentů u této položky naopak vyjádřilo prostý nesouhlas 13,3 % dotazovaných, na Slovensku 11,2 %, zatímco v Německu to bylo pouze 3,7 %. Co se týká požadavku na kreativitu žáků vyplývající z aplikace multimédií do výuky, určitou míru souhlasu (součet odpovědí „1 – naprosto souhlasím“ a „2 – souhlasím“)

k tomuto výroku vyjádřilo 69,8 % slovenských, 47,2 % českých a 44,2 % německých respondentů. Opačného názoru je 20,8 % českých, 17,1 % slovenských a pouze 4,4 % německých dotazovaných učitelů přírodopisu/biologie tzn., že uvádí určitou míru nesouhlasu s daným výrokem (součet odpovědí „4 – nesouhlasím“ a „5 – naprosto nesouhlasím“).

V rámci kategorie „negativní výroky“ (faktor 4) byly výsledky poněkud uniformnější. Statisticky významné rozdíly relativních četností do výsledků vnesla pouze častá volba varianty odpovědi „3 – nemám vyhraněný názor“ u německých respondentů. Celkově tato kategorie (faktor 4) vykazuje výrazný pokles souhlasu s uvedenými výroky oproti předchozím kategoriím. Negativní výroky dotazování učitelé ve všech cílových státech odmítají a vyjadřují častěji nesouhlas. V případě položky *použití multimédií ve výuce může žáky mást a mást a vede k nepochopení učiva* je evidentní dokonce naprostý nesouhlas s tímto tvrzením (Německo 23,5 %, ČR 22,7 %, SR 17 %).

Tabulka 11: Porovnání relativních četností odpovědí učitelů přírodopisu/biologie v kategorii „motivace“ (faktor 3). Test shody dvou relativních četností uvádí, ve kterých položkách se názory mezi učiteli jednotlivých států (ČR, SR, Německo) statisticky významně liší na hladině významnosti 5 % (p-hodnota vyznačená tučným písmem a hvězdičkou). Míra souhlasu: 1 - *naprosto souhlasím*, 2 - *souhlasím*, 3 - *nemám vyhraněný názor*, 4 - *nesouhlasím*, 5 - *naprosto nesouhlasím*.

| Použití multimédií ve výuce...     | MOTIVACE (faktor 3) - Porovnání relativních četností odpovědí učitelů PŘ/Bi |          |          |                 |          |               |                 |          |               |                 |
|------------------------------------|---|----------|----------|-----------------|----------|---------------|-----------------|----------|---------------|-----------------|
|                                    | Míra souhlasu   | ČR (422) | SR (205) | p-hodnota       | ČR (422) | Německo (136) | p-hodnota       | SR (205) | Německo (136) | p-hodnota       |
| nutí žáky k aktivitě.              | 1   | 10,4%    | 9,3%     | 0,6672          | 10,4%    | 27,9%         | <b>0,00*</b>    | 9,3%     | 27,9%         | <b>0,00*</b>    |
|                                    | 2   | 51,7%    | 70,2%    | <b>0,00*</b>    | 51,7%    | 43,4%         | 0,09296         | 70,2%    | 43,4%         | <b>0,00*</b>    |
|                                    | 3   | 23,7%    | 9,3%     | <b>0,00*</b>    | 23,7%    | 25,0%         | 0,75656         | 9,3%     | 25,0%         | <b>0,00008*</b> |
|                                    | 4   | 13,3%    | 11,2%    | 0,4593          | 13,3%    | 3,7%          | <b>0,0018*</b>  | 11,2%    | 3,7%          | <b>0,01352*</b> |
|                                    | 5   | 0,9%     | 0,0%     | 0,17384         | 0,9%     | 0,0%          | 0,267           | 0,0%     | 0,0%          |                 |
| vyžaduje kreativitu žáků.          | 1   | 5,7%     | 9,3%     | 0,09492         | 5,7%     | 11,8%         | <b>0,0164*</b>  | 9,3%     | 11,8%         | 0,4593          |
|                                    | 2   | 41,5%    | 60,5%    | <b>0,00*</b>    | 41,5%    | 32,4%         | 0,05876         | 60,5%    | 32,4%         | <b>0,00*</b>    |
|                                    | 3   | 32,0%    | 13,2%    | <b>0,00*</b>    | 32,0%    | 51,5%         | <b>0,00*</b>    | 13,2%    | 51,5%         | <b>0,00*</b>    |
|                                    | 4   | 19,4%    | 16,6%    | 0,39532         | 19,4%    | 4,4%          | <b>0,00*</b>    | 16,6%    | 4,4%          | <b>0,0006*</b>  |
|                                    | 5   | 1,4%     | 0,5%     | 0,3125          | 1,4%     | 0,0%          | 0,16452         | 0,5%     | 0,0%          | 0,40654         |
| vyžaduje vysokou koncentraci žáků. | 1   | 3,8%     | 8,8%     | <b>0,0096*</b>  | 3,8%     | 13,2%         | <b>0,00006*</b> | 8,8%     | 13,2%         | 0,197060        |
|                                    | 2   | 35,1%    | 57,1%    | <b>0,00*</b>    | 35,1%    | 38,2%         | 0,50926         | 57,1%    | 38,2%         | <b>0,00062*</b> |
|                                    | 3   | 32,7%    | 17,6%    | <b>0,00008*</b> | 32,7%    | 39,7%         | 0,13622         | 17,6%    | 39,7%         | <b>0,00*</b>    |
|                                    | 4   | 27,3%    | 16,1%    | <b>0,00194*</b> | 27,3%    | 8,8%          | <b>0,00*</b>    | 16,1%    | 8,8%          | 0,05118         |
|                                    | 5   | 1,2%     | 0,5%     | 0,4009          | 1,2%     | 0,0%          | 0,20054         | 0,5%     | 0,0%          | 0,40654         |
| je atraktivní a motivuje žáky.     | 1   | 17,8%    | 21,0%    | 0,33706         | 17,8%    | 23,5%         | 0,14156         | 21,0%    | 23,5%         | 0,58232         |
|                                    | 2   | 64,5%    | 66,3%    | 0,65994         | 64,5%    | 42,6%         | <b>0,00*</b>    | 66,3%    | 42,6%         | <b>0,00*</b>    |
|                                    | 3   | 14,9%    | 9,3%     | 0,05118         | 14,9%    | 33,8%         | <b>0,00*</b>    | 9,3%     | 33,8%         | <b>0,00*</b>    |
|                                    | 4   | 2,1%     | 3,4%     | 0,33204         | 2,1%     | 0,0%          | 0,08914         | 3,4%     | 0,0%          | <b>0,03*</b>    |
|                                    | 5   | 0,7%     | 0,0%     | 0,23014         | 0,7%     | 0,0%          | 0,32708         | 0,0%     | 0,0%          |                 |

Tabulka 12: Porovnání relativních četností odpovědí učitelů přírodopisu/biologie v kategorii „negativní výroky“ (faktor 4). Test shody dvou relativních četností uvádí, ve kterých položkách se názory mezi učiteli jednotlivých států (ČR, SR, Německo) statisticky významně liší na hladině významnosti 5 % (p-hodnota vyznačená tučným písmem a hvězdičkou). Míra souhlasu: 1 - *naprosto souhlasím*, 2 - *souhlasím*, 3 - *nemám vyhraněný názor*, 4 - *nesouhlasím*, 5 - *naprosto nesouhlasím*.

| Použití multimédií ve výuce...             | NEGATIVNÍ VÝROKY (faktor 4) - Porovnání relativních četností odpovědí učitelů Př/Bi |          |          |                |          |               |                 |          |               |                 |
|--|---|----------|----------|----------------|----------|---------------|-----------------|----------|---------------|-----------------|
|  | Míra souhlasu   | ČR (422) | SR (205) | p-hodnota      | ČR (422) | Německo (136) | p-hodnota       | SR (205) | Německo (136) | p-hodnota       |
| odvádí pozornost žáků od učiva.            | 1   | 0,2%     | 1,0%     | 0,16452        | 0,2%     | 0,0%          | 0,60306         | 1,0%     | 0,0%          | 0,242           |
|  | 2   | 5,2%     | 12,2%    | <b>0,0018*</b> | 5,2%     | 10,3%         | <b>0,03486*</b> | 12,2%    | 10,3%         | 0,5892          |
|  | 3   | 18,7%    | 15,6%    | 0,34212        | 18,7%    | 26,5%         | 0,05            | 15,6%    | 26,5%         | <b>0,01352*</b> |
|  | 4   | 60,7%    | 59,0%    | 0,6818         | 60,7%    | 44,9%         | <b>0,0012*</b>  | 59,0%    | 44,9%         | <b>0,01046*</b> |
|  | 5   | 15,2%    | 12,2%    | 0,3125         | 15,2%    | 18,4%         | 0,37346         | 12,2%    | 18,4%         | 0,1141          |
| může žáky mást a vede k nepochopení učiva. | 1   | 0,7%     | 1,0%     | 0,68916        | 0,7%     | 0,0%          | 0,32708         | 1,0%     | 0,0%          | 0,242           |
|  | 2   | 5,5%     | 9,3%     | 0,07508        | 5,5%     | 7,4%          | 0,41794         | 9,3%     | 7,4%          | 0,54186         |
|  | 3   | 15,4%    | 11,7%    | 0,2113         | 15,4%    | 31,6%         | <b>0,00*</b>    | 11,7%    | 31,6%         | <b>0,00*</b>    |
|  | 4   | 55,7%    | 60,0%    | 0,30772        | 55,7%    | 37,5%         | <b>0,00022*</b> | 60,0%    | 37,5%         | <b>0,00*</b>    |
|  | 5   | 22,7%    | 18,0%    | 0,17702        | 22,7%    | 23,5%         | 0,8493          | 18,0%    | 23,5%         | 0,21498         |
| je pro žáky únavné.                        | 1   | 0,5%     | 0,5%     | 1,00           | 0,5%     | 0,0%          | 0,40654         | 0,5%     | 0,0%          | 0,40654         |
|  | 2   | 5,9%     | 10,2%    | 0,05238        | 5,9%     | 10,3%         | 0,08012         | 10,2%    | 10,3%         | 0,97606         |
|  | 3   | 25,4%    | 24,9%    | 0,88866        | 25,4%    | 41,9%         | <b>0,00024*</b> | 24,9%    | 41,9%         | <b>0,00096*</b> |
|  | 4   | 57,8%    | 58,5%    | 0,86502        | 57,8%    | 38,2%         | <b>0,00006*</b> | 58,5%    | 38,2%         | <b>0,00024*</b> |
|  | 5   | 10,4%    | 5,9%     | 0,06432        | 10,4%    | 9,6%          | 0,78716         | 5,9%     | 9,6%          | 0,20054         |

Ve všech výše popisovaných kategoriích vzniklých faktorovou analýzou byly zaznamenány statisticky významné rozdíly mezi odpověďmi respondentů v závislosti na státu, ze kterého pochází (ČR, SR, Německo). Obecným trendem vyplývajícím z analýzy postojových otázek je vysoké procento neutrálních odpovědí německých učitelů přírodopisu/biologie oproti jejich kolegům z ČR a SR. Slovenští učitelé vyjadřují v kategoriích „proces učení“, „kognitivní proces“ a „motivace“ (faktory 1-3) nejčastěji určitou míru souhlasu ve srovnání s respondenty z jiných států. V mnoha položkách se však statisticky neliší od českých učitelů, kteří volili častěji prostý souhlas („2 – souhlasím“). Negativní výroky zavrhl většina respondentů bez rozdílu státu. Statisticky významné rozdíly shody dvou relativních četností se nejčastěji vyskytují v případě srovnání SR a Německa a ČR a Německa, jak dokazují tabulky 9-12. Hypotéza H 1 (Postoje učitelů přírodopisu/biologie k implementaci multimédií do výuky jsou v ČR, SR i Německu stejné.) se tedy nepotvrdila, jelikož názory učitelů přírodopisu/biologie na implementaci multimédií do výuky se liší dle jednotlivých států působení dotazovaných učitelů.

Odpovědi učitelů přírodopisu/biologie na postojové otázky byly v rámci každého státu srovnány s názory studentů učitelství. Pomocí chí-kvadrát testu byly ověřovány statisticky významné rozdíly v rozložení odpovědí jednotlivých skupin respondentů na 5% hladině významnosti. Tabulky 13-16 uvádí výsledky chí-kvadrát testu (p-hodnoty), přičemž statisticky významné rozdíly vyjadřuje p-hodnota vyznačená tučným písmem a označená hvězdičkou. Nejvíce statisticky významných rozdílů v rozložení odpovědí bylo zaznamenáno v případě porovnání slovenských učitelů a studentů učitelství, nejméně naopak u českých respondentů. Pouze v jedné položce ze všech byla zaznamenána shoda mezi odpověďmi učitelů a studentů učitelství ve všech státech. Jednalo se o tvrzení, že použití multimédií *zvyšuje názornost, čímž usnadňuje učení*. U této položky byla zároveň zaznamenána u obou skupin respondentů z ČR nejmenší míra nesouhlasu.

Z tabulky 13 je patrné, že v kategorii „proces učení“ (faktor 1), se v rámci všech států liší názory studentů učitelství a učitelů z praxe na tvrzení, že *multimédia jsou ve výuce vhodná pro žáky s logickým myšlením*. Studenti učitelství přírodopisu/biologie častěji volili variantu odpovědi „1 – naprosto souhlasím“. U studentů učitelství je také naopak ve větší míře zaznamenána odpověď prostého nesouhlasu („4 – nesouhlasím“).

Tabulka 13: Relativní četnosti odpovědí učitelů přírodopisu/biologie a studentů učitelství na postojové otázky v kategorii „proces učení“ (faktor 1). Pomocí chí-kvadrát testu bylo ověřeno rozdělení odpovědí učitelů a studentů učitelství v rámci každého státu zvlášť. U položek se statisticky významnou odchylkou na hladině významnosti 5 % je p-hodnota uvedena tučným písmem a označena hvězdičkou.

| PROCES UČENÍ (Faktor 1) | Použití multimédií ve výuce...                         | míra souhlasu | učitelé ČR (422) | studenti ČR (222) | p-hodnota        | učitelé SR (205) | studenti SR (100) | p-hodnota        | učitelé Německa (136) | studenti Německa (84) | p-hodnota        |
|-------------------------|--|---------------|------------------|-------------------|------------------|------------------|-------------------|------------------|-----------------------|-----------------------|------------------|
|                         | usnadňuje zapamatování pojmů.                          | 1             | 12%              | 17%               | 0,133016         | 18%              | 30%               | <b>0,011213*</b> | 8%                    | 7%                    | 0,324992         |
|                         |  | 2             | 62%              | 56%               |                  | 59%              | 53%               |                  | 35%                   | 25%                   |                  |
|                         |  | 3             | 21%              | 19%               |                  | 12%              | 14%               |                  | 43%                   | 48%                   |                  |
|                         |  | 4             | 5%               | 7%                |                  | 12%              | 3%                |                  | 13%                   | 20%                   |                  |
|                         |  | 5             | 0%               | 1%                |                  | 0%               | 0%                |                  | 1%                    | 0%                    |                  |
|                         | pomáhá žákům uvažovat v souvislostech.                 | 1             | 9%               | 16%               | <b>0,000138*</b> | 16%              | 18%               | <b>0,019317*</b> | 8%                    | 12%                   | <b>0,000521*</b> |
|                         |  | 2             | 59%              | 45%               |                  | 59%              | 46%               |                  | 40%                   | 35%                   |                  |
|                         |  | 3             | 27%              | 27%               |                  | 16%              | 28%               |                  | 45%                   | 27%                   |                  |
|                         |  | 4             | 4%               | 11%               |                  | 9%               | 6%                |                  | 7%                    | 25%                   |                  |
|                         |  | 5             | 0%               | 1%                |                  | 0%               | 2%                |                  | 0%                    | 1%                    |                  |
|                         | je vhodné pro žáky s logickým myšlením.                | 1             | 9%               | 13%               | <b>0,008363*</b> | 14%              | 28%               | <b>0,000099*</b> | 13%                   | 14%                   | <b>0,008632*</b> |
|                         |  | 2             | 44%              | 31%               |                  | 56%              | 45%               |                  | 40%                   | 29%                   |                  |
|                         |  | 3             | 42%              | 45%               |                  | 23%              | 10%               |                  | 40%                   | 37%                   |                  |
|                         |  | 4             | 6%               | 10%               |                  | 7%               | 15%               |                  | 6%                    | 20%                   |                  |
|                         |  | 5             | 0%               | 1%                |                  | 0%               | 2%                |                  | 0%                    | 0%                    |                  |
|                         | činí výuku pro žáky přesvědčivou a věrohodnější.       | 1             | 20%              | 24%               | 0,353668         | 20%              | 30%               | <b>0,012721*</b> | 13%                   | 4%                    | < 0,00001*       |
|                         |  | 2             | 56%              | 51%               |                  | 66%              | 47%               |                  | 40%                   | 7%                    |                  |
|                         |  | 3             | 17%              | 15%               |                  | 10%              | 15%               |                  | 32%                   | 69%                   |                  |
|                         |  | 4             | 6%               | 8%                |                  | 3%               | 7%                |                  | 14%                   | 20%                   |                  |
|                         |  | 5             | 1%               | 2%                |                  | 0%               | 1%                |                  | 1%                    | 0%                    |                  |
|                         | usnadňuje aplikaci získaných pojmů.                    | 1             | 14%              | 15%               | 0,379852         | 14%              | 25%               | <b>0,048676*</b> | 13%                   | 7%                    | <b>0,000045*</b> |
|                         |  | 2             | 64%              | 59%               |                  | 71%              | 64%               |                  | 44%                   | 42%                   |                  |
|                         |  | 3             | 18%              | 18%               |                  | 11%              | 10%               |                  | 40%                   | 29%                   |                  |
|                         |  | 4             | 4%               | 7%                |                  | 4%               | 1%                |                  | 3%                    | 23%                   |                  |
|                         |  | 5             | 0%               | 0%                |                  | 0%               | 0%                |                  | 0%                    | 0%                    |                  |
|                         | usnadňuje porozumění daného učiva.                     | 1             | 20%              | 20%               | 0,092468         | 20%              | 38%               | <b>0,001013*</b> | 20%                   | 15%                   | 0,649763         |
|                         |  | 2             | 68%              | 64%               |                  | 73%              | 53%               |                  | 53%                   | 52%                   |                  |
|                         |  | 3             | 10%              | 11%               |                  | 3%               | 6%                |                  | 25%                   | 26%                   |                  |
|                         |  | 4             | 1%               | 5%                |                  | 3%               | 1%                |                  | 2%                    | 5%                    |                  |
|                         |  | 5             | 0%               | 1%                |                  | 0%               | 2%                |                  | 0%                    | 0%                    |                  |
|                         | pomáhá žákům objasnit složité pojmy a uvažovat o nich. | 1             | 12%              | 16%               | <b>0,012808*</b> | 18%              | 26%               | 0,089659         | 9%                    | 19%                   | <b>0,000032*</b> |
|                         |  | 2             | 61%              | 52%               |                  | 62%              | 56%               |                  | 31%                   | 45%                   |                  |
|                         |  | 3             | 23%              | 23%               |                  | 15%              | 14%               |                  | 54%                   | 21%                   |                  |
|                         |  | 4             | 3%               | 7%                |                  | 5%               | 2%                |                  | 7%                    | 14%                   |                  |
|                         |  | 5             | 0%               | 2%                |                  | 0%               | 2%                |                  | 0%                    | 0%                    |                  |
|                         | urychluje proces učení.                                | 1             | 12%              | 15%               | 0,067282         | 15%              | 22%               | 0,407126         | 7%                    | 6%                    | <b>0,01531*</b>  |
|                         |  | 2             | 57%              | 46%               |                  | 62%              | 53%               |                  | 25%                   | 15%                   |                  |
|                         |  | 3             | 25%              | 30%               |                  | 15%              | 18%               |                  | 46%                   | 50%                   |                  |
|                         |  | 4             | 5%               | 7%                |                  | 7%               | 7%                |                  | 22%                   | 21%                   |                  |
|                         |  | 5             | 0%               | 1%                |                  | 0%               | 0%                |                  | 0%                    | 7%                    |                  |



Tabulka 14: Relativní četnosti odpovědí učitelů přírodopisu/biologie a studentů učitelství na postojové otázky v kategorii „kognitivní proces“ (faktor 2). Pomocí chí kvadrát testu bylo ověřeno rozdělení odpovědí učitelů a studentů učitelství v rámci každého státu zvlášť. U položek se statisticky významnou odchylkou na hladině významnosti 5 % je p-hodnota uvedena tučným písmem a označena hvězdičkou.

| KOGNITIVNÍ PROCES (Faktor 2) | Použití multimédií ve výuce...                                   | míra souhlasu | učitelé ČR (422) | studenti ČR (222) | p-hodnota        | učitelé SR (205) | studenti SR (100) | p-hodnota         | učitelé Německa (136) | studenti Německa (84) | p-hodnota        |
|------------------------------|--|---------------|------------------|-------------------|------------------|------------------|-------------------|-------------------|-----------------------|-----------------------|------------------|
|                              | usnadňuje učení žákům s vizuálním myšlením.                      | 1             | 24%              | 36%               | <b>0,002269*</b> | 39%              | 50%               | <b>0,026788*</b>  | 38%                   | 24%                   | <b>0,000547*</b> |
|                              |  | 2             | 65%              | 49%               |                  | 56%              | 40%               |                   | 49%                   | 68%                   |                  |
|                              |  | 3             | 10%              | 14%               |                  | 5%               | 10%               |                   | 13%                   | 2%                    |                  |
|                              |  | 4             | 1%               | 1%                |                  | 0%               | 0%                |                   | 1%                    | 6%                    |                  |
|                              |  | 5             | 0%               | 0%                |                  | 0%               | 0%                |                   | 0%                    | 0%                    |                  |
|                              | je vhodné pro žáky s rychlou ztrátou pozornosti.                 | 1             | 6%               | 15%               | <b>0,000598*</b> | 11%              | 5%                | < <b>0,00001*</b> | 5%                    | 6%                    | 0,794682         |
|                              |  | 2             | 49%              | 48%               |                  | 49%              | 51%               |                   | 33%                   | 26%                   |                  |
|                              |  | 3             | 34%              | 24%               |                  | 21%              | 36%               |                   | 43%                   | 49%                   |                  |
|                              |  | 4             | 11%              | 10%               |                  | 19%              | 2%                |                   | 13%                   | 15%                   |                  |
|                              |  | 5             | 1%               | 2%                |                  | 0%               | 6%                |                   | 5%                    | 4%                    |                  |
|                              | umožňuje žákům učit se bez větší námahy a s větší samozřejmostí. | 1             | 4%               | 9%                | 0,056229         | 5%               | 8%                | <b>0,001296*</b>  | 10%                   | 2%                    | <b>0,001387*</b> |
|                              |  | 2             | 51%              | 53%               |                  | 62%              | 56%               |                   | 17%                   | 36%                   |                  |
|                              |  | 3             | 28%              | 23%               |                  | 18%              | 33%               |                   | 60%                   | 42%                   |                  |
|                              |  | 4             | 16%              | 14%               |                  | 14%              | 3%                |                   | 11%                   | 17%                   |                  |
|                              |  | 5             | 1%               | 1%                |                  | 0%               | 0%                |                   | 1%                    | 4%                    |                  |
|                              | zvyšuje názornost, čímž usnadňuje učení.                         | 1             | 34%              | 35%               | 0,704286         | 42%              | 34%               | 0,076872          | 37%                   | 24%                   | 0,051584         |
|                              |  | 2             | 59%              | 59%               |                  | 56%              | 61%               |                   | 40%                   | 58%                   |                  |
|                              |  | 3             | 6%               | 4%                |                  | 2%               | 1%                |                   | 21%                   | 14%                   |                  |
|                              |  | 4             | 1%               | 2%                |                  | 0%               | 4%                |                   | 2%                    | 4%                    |                  |
|                              |  | 5             | 0%               | 0%                |                  | 0%               | 0%                |                   | 0%                    | 0%                    |                  |
|                              | usnadňuje učení žákům se speciálními potřebami.                  | 1             | 17%              | 24%               | <b>0,036053*</b> | 23%              | 27%               | <b>0,005547*</b>  | 14%                   | 12%                   | <b>0,012453*</b> |
|                              |  | 2             | 55%              | 45%               |                  | 56%              | 39%               |                   | 35%                   | 35%                   |                  |
|                              |  | 3             | 24%              | 27%               |                  | 18%              | 34%               |                   | 48%                   | 37%                   |                  |
|                              |  | 4             | 3%               | 2%                |                  | 2%               | 0%                |                   | 4%                    | 13%                   |                  |
|                              |  | 5             | 0%               | 1%                |                  | 0%               | 0%                |                   | 0%                    | 4%                    |                  |

V kategorii „kognitivní proces“ (faktor 2), jsou dvě položky, ve kterých byly zaznamenány statisticky významné rozdíly mezi oběma skupinami respondentů v rámci všech států (tab. 14). První položkou je názor, že aplikace multimédií *usnadňuje učení žákům s vizuálním myšlením*. Až na skupinu německých studentů učitelství, kde byl trend opačný, lze konstatovat, že studenti učitelství vyjadřují ve větší míře naprostý souhlas s daným tvrzením, oproti učitelům z praxe. Další položkou je tvrzení, že multimédia *usnadňují učení*

*žákům se speciálními potřebami.* Zde v rámci ČR tvoří statisticky významný rozdíl rozložení odpovědí naprostého souhlasu („1 – naprosto souhlasím“) a souhlasu („2 – souhlasím“). U slovenských respondentů uváděli studenti učitelství častěji neutrální postoj „3 – nemám vyhraněný názor“. Součet relativních četností odpovědí vyjadřujících souhlas s daným tvrzením byl u slovenských učitelů přírodopisu (79 %) vyšší, než u studentů učitelství (66 %). Statisticky významný rozdíl v rozložení odpovědí německých respondentů v rámci této položky tvoří negativní odpovědi, kdy studenti učitelství s daným tvrzením ve 13 % případů nesouhlasí a ve 4 % naprosto nesouhlasí. U německých učitelů vyjádřila prostý nesouhlas pouze 4 % respondentů.

Z tabulky 15 jsou patrné statisticky významné rozdíly v rozložení odpovědí studentů učitelství a učitelů přírodopisu/biologie v rámci kategorie „motivace“. Největší rozdíly byly zaznamenány u tvrzení, že použití multimédií ve výuce *vyžaduje kreativitu žáků*. Součet relativních četností vyjadřujících souhlas („1 – naprosto souhlasím“, „2 – souhlasím“) je zde vyšší u studentů učitelství přírodopisu/biologie, než u učitelů těchto předmětů. Podobné výsledky vyplývají z tabulky 15 v případě tvrzení, že použití multimédií *je atraktivní a motivuje žáky*. Zde jsou studenti více přesvědčeni o jeho pravdivosti. Naopak méně, než učitelé přírodopisu/biologie, volí neutrální odpověď (zejména v případě porovnání odpovědí německých učitelů a studentů učitelství).

V poslední kategorii „negativní výroky“ (faktor 4), jsou výsledky uvedené v tabulce 16 zajímavé zejména u tvrzení, že použití multimédií ve výuce *může žáky mást a vést k nepochopení učiva*. U českých a německých studentů učitelství jsou patrné poměrně vysoké relativní četnosti vyjádření souhlasu s tímto tvrzením, ačkoliv učitelé jmenovaných států jej ve většině případů zamítají. V rámci ČR vyjádřilo naprostý nesouhlas s tímto výrokem 15 % dotazovaných studentů učitelství a prostý nesouhlas dokonce 48 %. V Německu byly hodnoty o něco nižší, 6 % naprostý nesouhlas, 21 % nesouhlas. V případě SR tvořila statisticky významný rozdíl vysoká relativní četnost neutrálních odpovědí studentů učitelství přírodopisu/biologie.

Tabulka 15: Relativní četnosti odpovědí učitelů přírodopisu/biologie a studentů učitelství na postojové otázky v kategorii „motivace“ (faktor 3). Pomocí chí-kvadrát testu bylo ověřeno rozdělení odpovědí učitelů a studentů učitelství v rámci každého státu zvlášť. U položek se statisticky významnou odchylkou na hladině významnosti 5 % je p-hodnota uvedena tučným písmem a označena hvězdičkou.

| MOTIVACE (Faktor 3) | Použití multimédií ve výuce...     | míra souhlasu | učitelé ČR (422) | studenti ČR (222) | p-hodnota            | učitelé SR (205) | studenti SR (100) | p-hodnota            | učitelé Německa (136) | studenti Německa (84) | p-hodnota            |
|---------------------|------------------------------------|---------------|------------------|-------------------|----------------------|------------------|-------------------|----------------------|-----------------------|-----------------------|----------------------|
|                     | nutí žáky k aktivitě.              | 1             | 10%              | 15%               | <b>0,024225*</b>     | 9%               | 28%               | <b>&lt; 0,00001*</b> | 28%                   | 20%                   | 0,061466             |
|                     |                                    | 2             | 52%              | 53%               |                      | 70%              | 49%               |                      | 43%                   | 61%                   |                      |
|                     |                                    | 3             | 24%              | 14%               |                      | 9%               | 17%               |                      | 25%                   | 14%                   |                      |
|                     |                                    | 4             | 13%              | 17%               |                      | 11%              | 3%                |                      | 4%                    | 5%                    |                      |
|                     |                                    | 5             | 1%               | 2%                |                      | 0%               | 3%                |                      | 0%                    | 0%                    |                      |
|                     | vyžaduje kreativitu žáků.          | 1             | 6%               | 13%               | <b>0,000087*</b>     | 9%               | 19%               | <b>0,044739*</b>     | 12%                   | 1%                    | <b>0,000026*</b>     |
|                     |                                    | 2             | 41%              | 45%               |                      | 60%              | 63%               |                      | 32%                   | 51%                   |                      |
|                     |                                    | 3             | 32%              | 17%               |                      | 13%              | 8%                |                      | 51%                   | 33%                   |                      |
|                     |                                    | 4             | 19%              | 22%               |                      | 17%              | 9%                |                      | 4%                    | 7%                    |                      |
|                     |                                    | 5             | 1%               | 3%                |                      | 0%               | 1%                |                      | 0%                    | 7%                    |                      |
|                     | vyžaduje vysokou koncentraci žáků. | 1             | 4%               | 8%                | <b>&lt; 0,00001*</b> | 9%               | 7%                | <b>0,014954*</b>     | 13%                   | 10%                   | 0,560016             |
|                     |                                    | 2             | 35%              | 30%               |                      | 57%              | 45%               |                      | 38%                   | 38%                   |                      |
|                     |                                    | 3             | 33%              | 20%               |                      | 18%              | 34%               |                      | 40%                   | 38%                   |                      |
|                     |                                    | 4             | 27%              | 39%               |                      | 16%              | 12%               |                      | 9%                    | 14%                   |                      |
|                     |                                    | 5             | 1%               | 3%                |                      | 0%               | 2%                |                      | 0%                    | 0%                    |                      |
|                     | je atraktivní a motivuje žáky.     | 1             | 18%              | 26%               | <b>0,015039*</b>     | 21%              | 32%               | <b>0,049033*</b>     | 24%                   | 21%                   | <b>&lt; 0,00001*</b> |
|                     |                                    | 2             | 64%              | 59%               |                      | 66%              | 62%               |                      | 43%                   | 68%                   |                      |
|                     |                                    | 3             | 15%              | 9%                |                      | 9%               | 4%                |                      | 34%                   | 7%                    |                      |
|                     |                                    | 4             | 2%               | 3%                |                      | 3%               | 1%                |                      | 0%                    | 0%                    |                      |
|                     |                                    | 5             | 1%               | 2%                |                      | 0%               | 1%                |                      | 0%                    | 4%                    |                      |

Tabulka 16: Relativní četnosti odpovědí učitelů přírodopisu/biologie a studentů učitelství na postoje otázky v kategorii „negativní výroky“ (faktor 4). Pomocí chí-kvadrát testu bylo ověřeno rozdělení odpovědí učitelů a studentů učitelství v rámci každého státu zvlášť. U položek se statisticky významnou odchylkou na hladině významnosti 5 % je p-hodnota uvedena tučným písmem a označena hvězdičkou.

| NEGATIVNÍ VÝROKY (Faktor 4) | Použití multimédií ve výuce...             | míra souhlasu | učitelé ČR (422) | studenti ČR (222) | p-hodnota  | učitelé SR (205) | studenti SR (100) | p-hodnota | učitelé Německa (136) | studenti Německa (84) | p-hodnota  |
|-----------------------------|--|---------------|------------------|-------------------|------------|------------------|-------------------|-----------|-----------------------|-----------------------|------------|
|                             | odvádí pozornost žáků od učiva.            | 1             | 0%               | 6%                | < 0,00001* | 1%               | 3%                | 0,008986* | 0%                    | 5%                    | 0,002836*  |
|                             |  | 2             | 5%               | 10%               |            | 12%              | 17%               |           | 10%                   | 20%                   |            |
|                             |  | 3             | 19%              | 22%               |            | 16%              | 29%               |           | 26%                   | 27%                   |            |
|                             |  | 4             | 61%              | 49%               |            | 59%              | 40%               |           | 45%                   | 42%                   |            |
|                             |  | 5             | 15%              | 13%               |            | 12%              | 11%               |           | 18%                   | 6%                    |            |
|                             | může žáky mást a vede k nepochopení učiva. | 1             | 1%               | 15%               | < 0,00001* | 1%               | 5%                | 0,010117* | 0%                    | 6%                    | < 0,00001* |
|                             |  | 2             | 5%               | 48%               |            | 9%               | 7%                |           | 7%                    | 26%                   |            |
|                             |  | 3             | 15%              | 24%               |            | 12%              | 23%               |           | 32%                   | 51%                   |            |
|                             |  | 4             | 56%              | 10%               |            | 60%              | 54%               |           | 38%                   | 10%                   |            |
|                             |  | 5             | 23%              | 2%                |            | 18%              | 11%               |           | 24%                   | 7%                    |            |
|                             | je pro žáky únavné.                        | 1             | 0%               | 1%                | 0,102265   | 0%               | 1%                | 0,534159  | 0%                    | 0%                    | 0,002004*  |
|                             |  | 2             | 6%               | 8%                |            | 10%              | 7%                |           | 10%                   | 21%                   |            |
|                             |  | 3             | 25%              | 17%               |            | 25%              | 20%               |           | 42%                   | 55%                   |            |
|                             |  | 4             | 58%              | 65%               |            | 59%              | 68%               |           | 38%                   | 21%                   |            |
|                             |  | 5             | 10%              | 9%                |            | 6%               | 4%                |           | 10%                   | 2%                    |            |

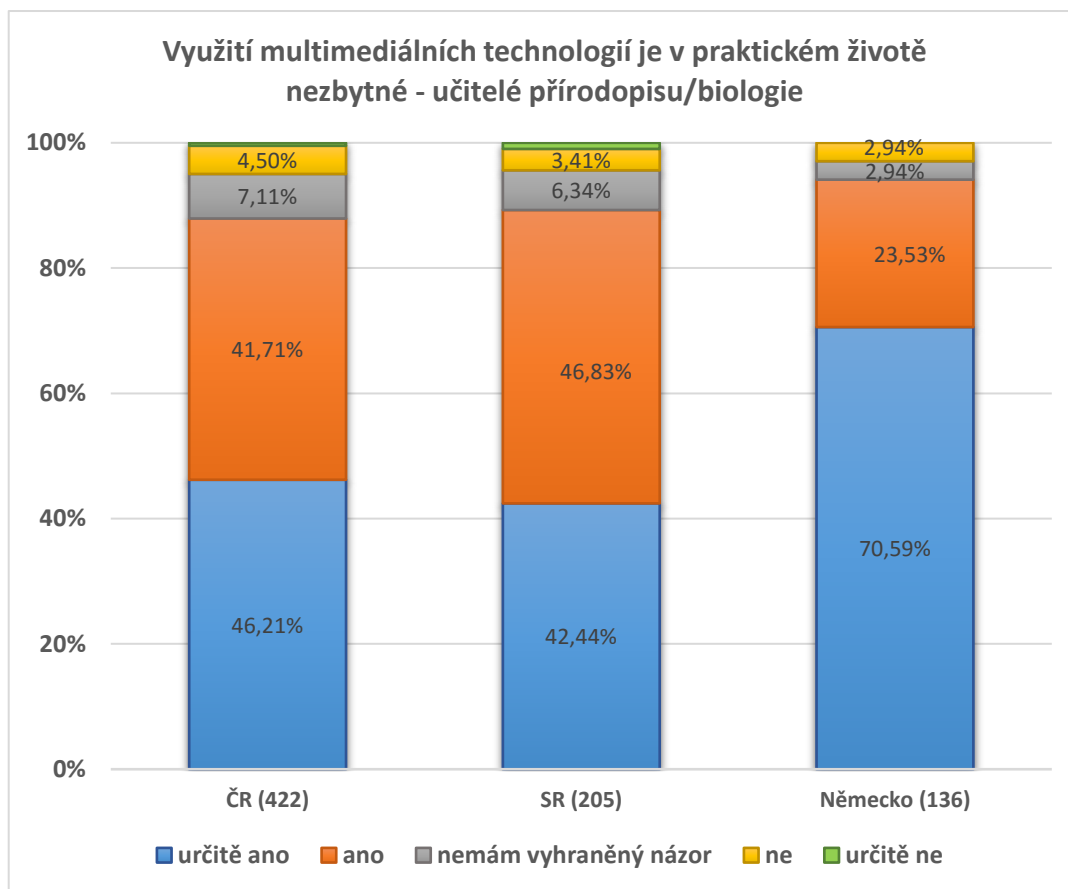
Porovnání odpovědí na postoje otázky mezi studenty učitelství přírodopisu/biologie a učiteli přírodopisu/biologie, přineslo rozdílné výsledky. V některých položkách studenti učitelství s daným výrokiem souhlasí ve vyšší míře, než dotazovaní učitelé. Jiné položky naopak přináší výsledky opačného charakteru. Rozdíly mohou být způsobeny tím, že učitelé odpovídají podle toho, jak vnímají působení aplikace multimédií na žáky ve svých třídách a mají blíž k reálné praxi. Studenti učitelství mohou naopak do svých odpovědí promítat vlastní zkušenosti a pocity, jak oni sami vnímají implementaci multimédií do vzdělávacího procesu.

### **7.2.1.2 Výsledky analýzy multimediální znalosti a zkušenosti respondentů v ČR, SR a Německu**

Respondenti byli dotazováni na názor ohledně nezbytnosti práce s multimédií v následujících aspektech: v každodenním životě, při práci žáků, při práci učitele. Odpovědi byly vyhodnoceny zvlášť pro každou položku a zvlášť pro obě skupiny respondentů (učitelé přírodopisu/biologie a studenti učitelství přírodopisu/biologie) a byly porovnány mezi jednotlivými státy (ČR, SR, Německo). Pomocí chí-kvadrát testu bylo zjištěno, že mezi odpověďmi českých, slovenských a německých respondentů existuje statisticky významný rozdíl na 5% hladině významnosti. Statisticky významný rozdíl nebyl metodou chí-kvadrát testu potvrzen pouze u jedné položky při porovnání odpovědí studentů, konkrétně se jednalo o tvrzení *Využití multimediálních technologií je v praktickém životě nezbytné*. V případě položek, kdy mělo více jak 20 % očekávaných četností vyšší hodnotu než 5, došlo při výpočtu chí-kvadrátu ke sloučení kategorií "ne" a "určitě ne" a novému provedení chí-kvadrát testu. Pro každou položku je uvedeno graficky vyjádřené procentuální rozložení jednotlivých odpovědí. Test shody dvou relativních četností (vyjádřeno tabulkami) uvádí, ve kterých položkách se odpovědi mezi jednotlivými státy statisticky významně liší na hladině významnosti 5 % (vyznačeno tučným písmem a hvězdičkou).

Respondenti z řad učitelů přírodopisu/biologie považují multimédia za nezbytnou součást každodenního života, jak dokládá graf 1 a tabulka 17. U všech skupin respondentů se kladně k výroku, že *Využití multimediálních technologií je v praktickém životě nezbytné* vyjádřilo více, než 85 % dotazovaných. Mezi odpověďmi českých a německých respondentů, podobně jako mezi odpověďmi slovenských a německých respondentů je patrný rozdíl v rozložení odpovědí „ano“ a „určitě ano“. Němečtí respondenti se k výroku vyjádřili výrazně pozitivněji (70,59 % volilo odpověď „určitě ano“), než jejich kolegové z ČR (46,21 %) a SR (42,44 %).

Graf 1: Procentuální rozložení odpovědí učitelů přírodopisu/biologie v rámci jednotlivých států (ČR, SR, Německo) – Míra souhlasu s výrokem *Využití multimediálních technologií je v praktickém životě nezbytné*.



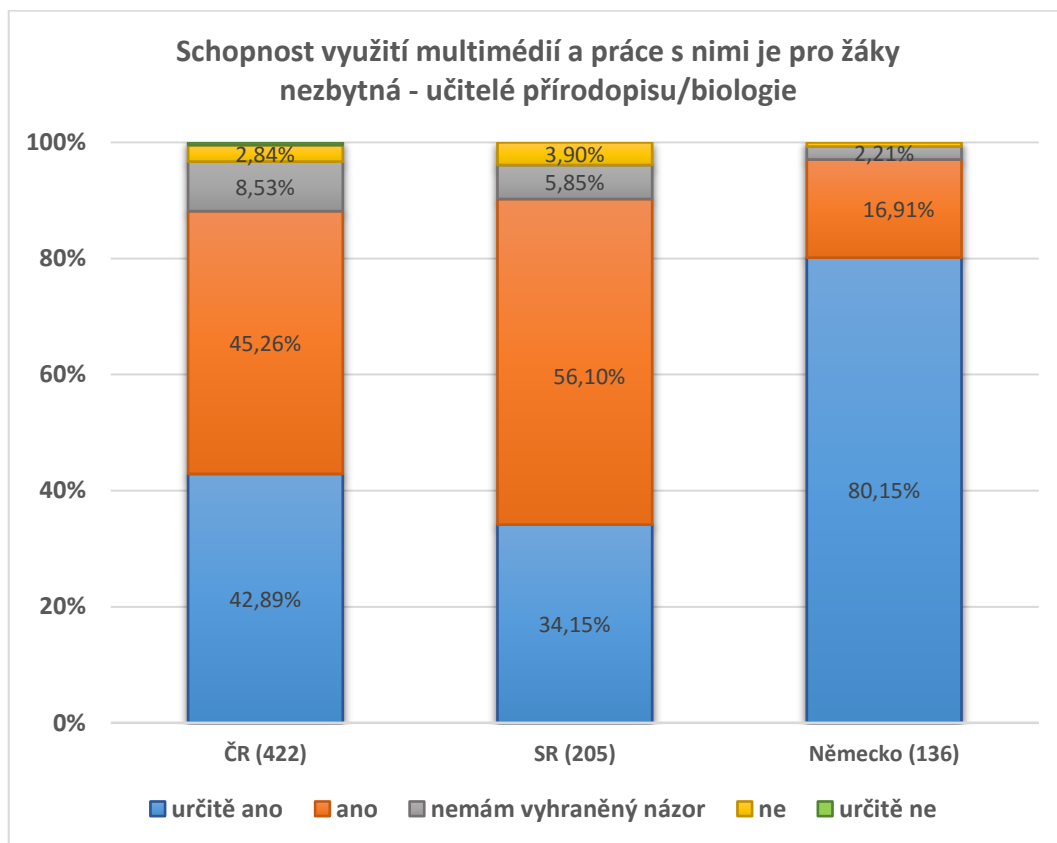
Tabulka 17: Test shody dvou relativních četností uvádí, ve kterých položkách se názory na tvrzení, že *Využití multimediálních technologií je v praktickém životě nezbytné*, mezi učiteli jednotlivých států (ČR, SR, Německo) statisticky významně liší na hladině významnosti 5 % (p-hodnota vyznačená tučným písmem a hvězdičkou).

| vyjádření (ne)souhlasu | Využití multimediálních technologií je v praktickém životě nezbytné - učitelé Př/Bi |          |           |          |               |                 |          |               |              |
|------------------------|---|----------|-----------|----------|---------------|-----------------|----------|---------------|--------------|
|                        | ČR (422)  | SR (205) | p-hodnota | ČR (422) | Německo (136) | p-hodnota       | SR (205) | Německo (136) | p-hodnota    |
| určitě ano             | 46,21%  | 42,44%   | 0,37346   | 46,21%   | 70,59%        | <b>0,00*</b>    | 42,44%   | 70,59%        | <b>0,00*</b> |
| ano                    | 41,71%  | 46,83%   | 0,22628   | 41,71%   | 23,53%        | <b>0,00014*</b> | 46,83%   | 23,53%        | <b>0,00*</b> |
| nemám vyhraněný názor  | 7,11%   | 6,34%    | 0,71884   | 7,11%    | 2,94%         | 0,07672         | 6,34%    | 2,94%         | 0,15854      |
| ne                     | 4,50%   | 3,41%    | 0,52218   | 4,50%    | 2,94%         | 0,42372         | 3,41%    | 2,94%         | 0,81034      |
| určitě ne              | 0,47%   | 0,98%    | 0,45326   | 0,47%    | 0,00%         | 0,42372         | 0,98%    | 0,00%         | 0,24604      |

V případě tvrzení, že *Schopnost využití multimédií a práce s nimi je pro žáky nezbytná*, vidíme v odpovědích učitelů všech cílových států podobný trend, jako u předchozího tvrzení (graf 2, tab. 18). Více než 85 % respondentů z každého státu uvádí určitou míru souhlasu s tím, že žáci v současné době potřebují disponovat schopností práce s multimédií. I zde je patrný statisticky významný rozdíl v rozložení odpovědí mezi jednotlivými státy. Zatímco 80,15 % německých učitelů přírodopisu/biologie uvádí naprostý souhlas, čeští a slovenští respondenti jsou poněkud zdrženlivější. Variantu „určitě ano“ volilo v ČR 42,89 % respondentů, na Slovensku 34,15 % z dotázaných. Kladný postoj k danému tvrzení vyrovnávají čeští i slovenští respondenti z řad učitelů přírodopisu/biologie volbou varianty „ano“ (ČR 45,26 %, SR 56,10 %). Z grafického znázornění rozložení odpovědí učitelů (graf 2) je patrné, že ze všech cílových států je vyjádření souhlasu s daným výrokem nejpočetnější v případě německých respondentů (přes 97 % po sečtení odpovědí „ano“ nebo „určitě ano“).

Poslední tvrzení v rámci této otázky, ke kterému se učitelé vyjadřovali, se týkalo přímo učitelů a jejich potřeby využití multimédií a schopnosti práce s nimi. Rozložení odpovědí v rámci této položky se téměř shoduje s vyhodnocením odpovědí v předchozím případě (srov. grafy 2 a 3). V případě všech analyzovaných států vyjádřili respondenti s tvrzením, že *Schopnost využití multimédií a práce s nimi je pro učitele nezbytná*, určitou míru souhlasu ve více jak 90 % (v případě SR a Německa dokonce více než 95 %). Opět je zde evidentní nejvyšší zastoupení odpovědí „určitě ano“ v případě německých respondentů (83,09 %), což vytváří statisticky významný rozdíl oproti ČR i SR (tab. 19). Celkové vysoké procentuální zastoupení kladných postojů dorovnává ČR i SR opět počtem odpovědí „ano“ (v ČR 33,89 %, v SR 44,88 %).

Graf 2: Procentuální rozložení odpovědí učitelů přírodopisu/biologie v rámci jednotlivých států (ČR, SR, Německo). Míra souhlasu s výrokem *Schopnost využití multimédií a práce s nimi je pro žáky nezbytná*.

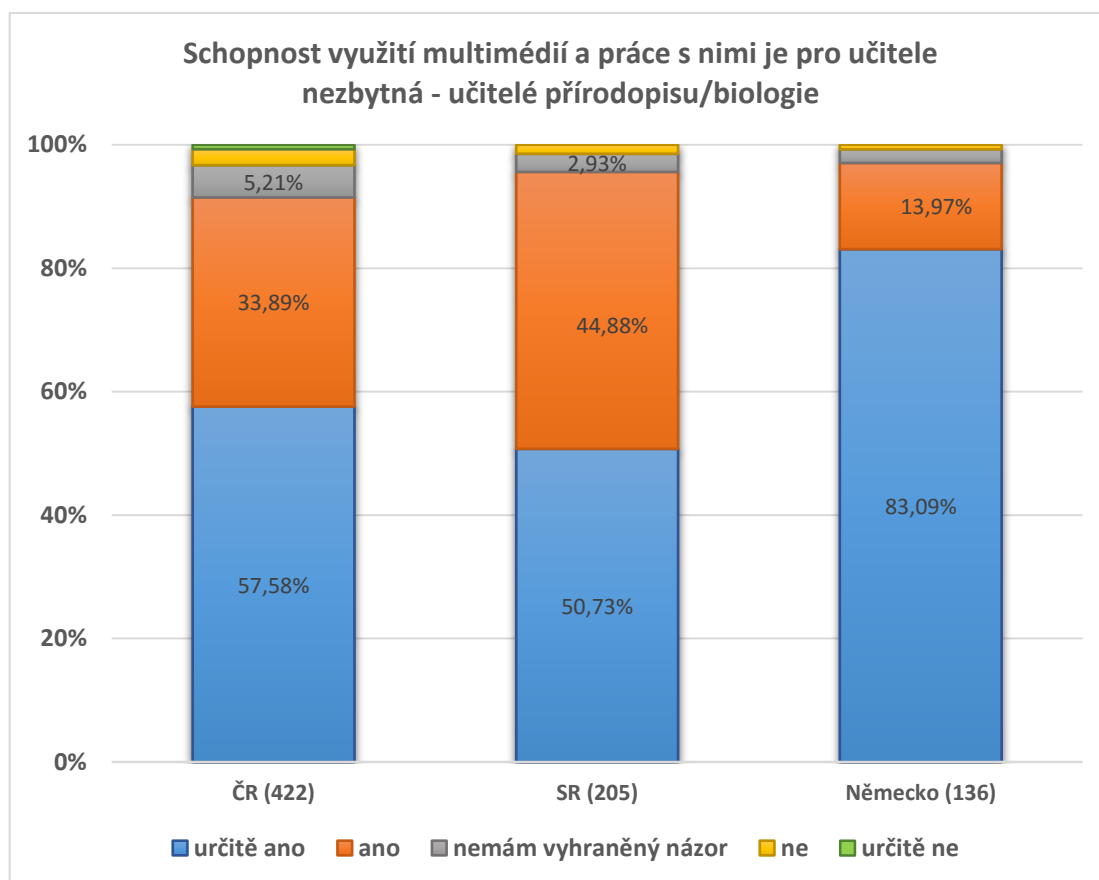


Tabulka 18: Test shody dvou relativních četností uvádí, ve kterých položkách se názory na tvrzení, že *Schopnost využití multimédií a práce s nimi je pro žáky nezbytná*, mezi učiteli jednotlivých států (ČR, SR, Německo) statisticky významně liší na hladině významnosti 5 % (p-hodnota vyznačená tučným písmem a hvězdičko).

| vyjádření<br>(ne)souhlasu        | Schopnost využití multimédií a práce s nimi je pro žáky nezbytná - učitelé PŘ/Bi |             |                 |             |                  |                 |             |                  |               |
|----------------------------------|--|-------------|-----------------|-------------|------------------|-----------------|-------------|------------------|---------------|
|                                  | ČR<br>(422)  | SR<br>(205) | p-<br>hodnota   | ČR<br>(422) | Německo<br>(136) | p-<br>hodnota   | SR<br>(205) | Německo<br>(136) | p-<br>hodnota |
| <b>určitě ano</b>                | 42,89%   | 34,15%      | <b>0,03572*</b> | 42,89%      | 80,15%           | <b>0,00*</b>    | 34,15%      | 80,15%           | <b>0,00*</b>  |
| <b>ano</b>                       | 45,26%   | 56,10%      | <b>0,01078*</b> | 45,26%      | 16,91%           | <b>0,00*</b>    | 56,10%      | 16,91%           | <b>0,00*</b>  |
| <b>nemám<br/>vyhraněný názor</b> | 8,53%  | 5,85%       | 0,238           | 8,53%       | 2,21%            | <b>0,01208*</b> | 5,85%       | 2,21%            | 0,1074        |
| <b>ne</b>                        | 2,84%  | 3,90%       | 0,4777          | 2,84%       | 0,74%            | 0,15854         | 3,90%       | 0,74%            | 0,07508       |
| <b>určitě ne</b>                 | 0,47%  | 0,00%       | 0,42372         | 0,47%       | 0,00%            | 0,42372         | 0,00%       | 0,00%            |               |



Graf 3: Procentuální rozložení odpovědí učitelů přírodopisu/biologie v rámci jednotlivých států (ČR, SR, Německo). Míra souhlasu s výrokem *Schopnost využití multimédií a práce s nimi je pro učitele nezbytná*.



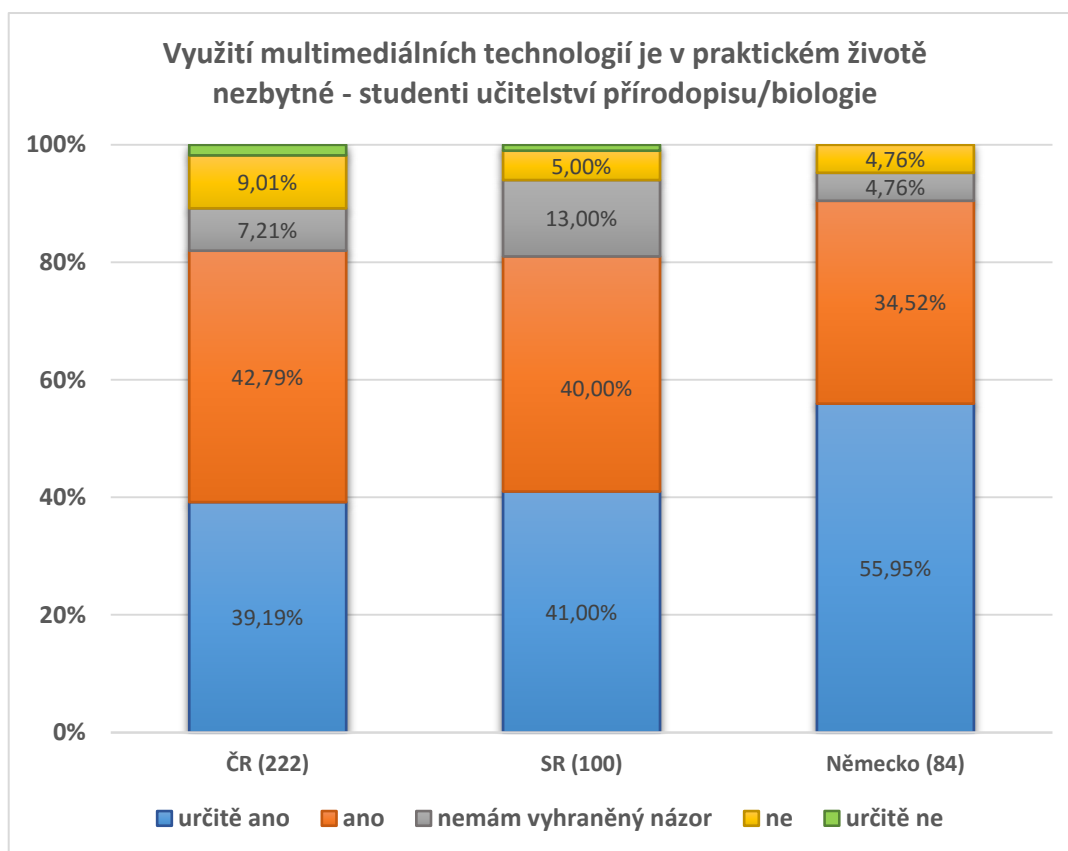
Tabulka 19: Test shody dvou relativních četností uvádí, ve kterých položkách se názory na tvrzení, že *Schopnost využití multimédií a práce s nimi je pro učitele nezbytná*, mezi učiteli jednotlivých států (ČR, SR, Německo) statisticky významně liší na hladině významnosti 5 % (p-hodnota vyznačená tučným písmem a hvězdičkou).

| vyjádření (ne)souhlasu | Schopnost využití multimédií a práce s nimi je pro učitele nezbytná - učitelé PŘ/Bi |          |                 |          |               |              |          |               |              |
|------------------------|---|----------|-----------------|----------|---------------|--------------|----------|---------------|--------------|
|                        | ČR (422)  | SR (205) | p-hodnota       | ČR (422) | Německo (136) | p-hodnota    | SR (205) | Německo (136) | p-hodnota    |
| určitě ano             | 57,58%  | 50,73%   | 0,10524         | 57,58%   | 83,09%        | <b>0,00*</b> | 50,73%   | 83,09%        | <b>0,00*</b> |
| ano                    | 33,89%  | 44,88%   | <b>0,00758*</b> | 33,89%   | 13,97%        | <b>0,00*</b> | 44,88%   | 13,97%        | <b>0,00*</b> |
| nemám vyhraněný názor  | 5,21%   | 2,93%    | 0,1936          | 5,21%    | 2,21%         | 0,14156      | 2,93%    | 2,21%         | 0,6818       |
| ne                     | 2,61%   | 1,46%    | 0,36282         | 2,61%    | 0,74%         | 0,1902       | 1,46%    | 0,74%         | 0,5485       |
| určitě ne              | 0,71%   | 0,00%    | 0,22628         | 0,71%    | 0,00%         | 0,32218      | 0,00%    | 0,00%         |              |

U všech výše komentovaných případů zaujímají negativní postoje pouze zanedbatelné procento v počtu celkových odpovědí v rámci odpovědí respondentů všech cílových států (ČR, SR, Německo). Němečtí respondenti vyjadřovali ve všech třech případech největší míru souhlasu, čeští i slovenští respondenti byli ve svých úsudcích zdrženlivější. Vysokým hodnotám naprostého souhlasu (odpověď „určitě ano“) německých respondentů z řad učitelů se ale přiblížili v součtu odpovědí vyjadřujících souhlas čeští i slovenští respondenti vyjádřením čistého souhlasu (odpověď „ano“). Vysoká relativní četnost odpovědí s kladným postojem k výroky ohledně nezbytnosti multimédií v běžném životě, stejně jako v životě a práci žáků, podobně i učitelů dokládá, že učitelé považují multimédia za nezbytný prvek současné doby. Tím lze považovat hypotézu H2 (Učitelé přírodopisu/biologie z ČR, SR a Německa považují schopnost použití multimédií za nezbytný prvek v osobním a profesním životě.) za potvrzenou.

Míra souhlasu s výše uváděnými výroky ohledně nezbytnosti práce s multimédií byla zjišťována i v případě vysokoškolských studentů učitelství přírodopisu/biologie v rámci ČR, SR a Německa. Obecně lze říci, že i v případě studentů učitelství přírodopisu/biologie volili čeští i slovenští respondenti častěji variantu prostého souhlasu „ano“, zatímco jejich němečtí kolegové vyjadřovali s danými výroky ve větší míře výrazný souhlas „určitě ano“. V rámci prvního tvrzení věnovaného nezbytnosti využití multimédií v každodenním životě nebyl chí-kvadrát testem zaznamenán statisticky významný rozdíl v rozložení odpovědí českých, slovenských a německých respondentů z řad studentů učitelství přírodopisu/biologie. Test shody dvou relativních četností dokázal statisticky významný rozdíl pouze při porovnání relativních četností odpovědí „určitě ano“ a to mezi ČR a Německem a SR a Německem (tab. 20). Vyšší zastoupení naprostého souhlasu v případě německých studentů učitelství (55,95 %) je patrné i z grafického znázornění rozložení odpovědí (graf 4). V rámci ČR a SR jsou relativní četnosti všech odpovědí shodné, jak dokládá tabulka 20. S ohledem na minimální výskyt negativních postojů v případě učitelů přírodopisu/biologie (tab. 17, 18, 19), je zajímavá relativní četnost odpovědi „ne“ u studentů učitelství. V ČR tuto odpověď uvedlo 9,01 % dotazovaných studentů učitelství přírodopisu/biologie, na Slovensku 5 % a v Německu podobných 4,76 %. Častější jsou i odpovědi „nemám vyhraněný názor“, kdy ostatní státy převyšuje Slovensko s 13 % respondentů, kteří uvedli tuto odpověď. V ČR se jedná o 9,01 % respondentů a v Německu 4,76 %.

Graf 4: Procentuální rozložení odpovědí studentů učitelství přírodopisu/biologie v rámci jednotlivých států (ČR, SR, Německo) – Míra souhlasu s výrokem *Využití multimediálních technologií je v praktickém životě nezbytné*.



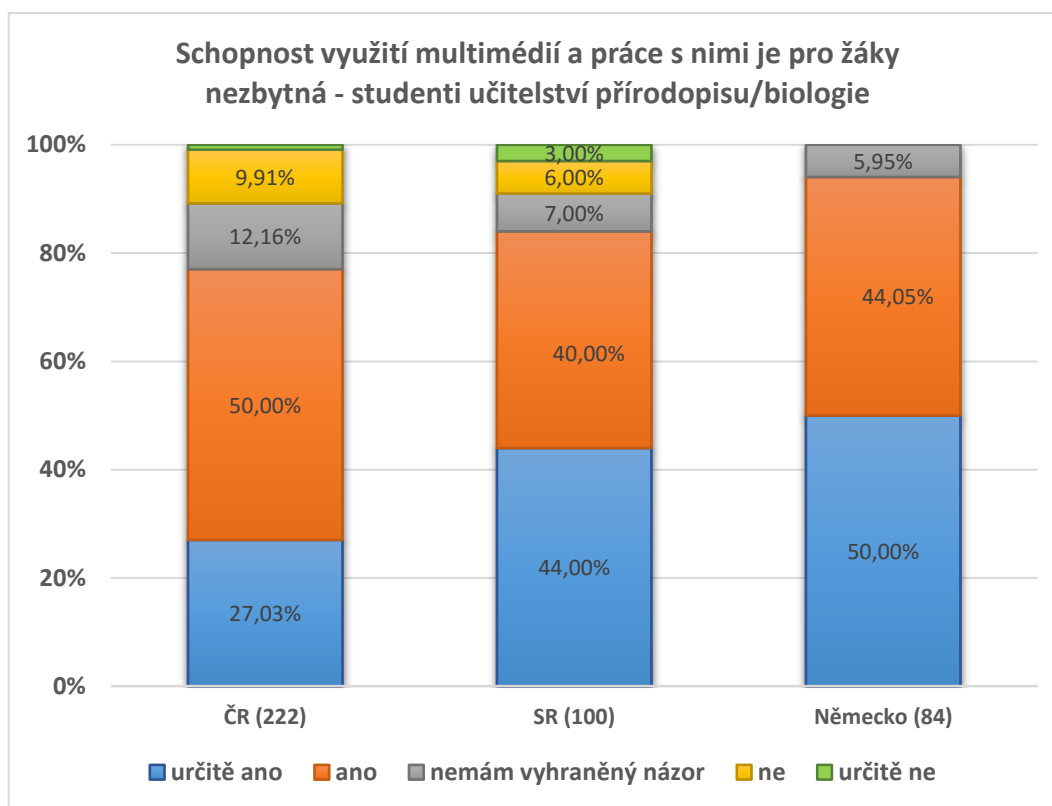
Tabulka 20: Test shody dvou relativních četností uvádí, ve kterých položkách se názory na tvrzení, že *Využití multimediálních technologií je v praktickém životě nezbytné*, mezi studenty učitelství přírodopisu/biologie jednotlivých států (ČR, SR, Německo) statisticky významně liší na hladině významnosti 5 % (p-hodnota vyznačená tučným písmem a hvězdičkou).

| vyjádření (ne)souhlasu       | Využití multimediálních technologií je v praktickém životě nezbytné – studenti učitelství |          |           |          |              |                 |          |              |                 |
|------------------------------|---|----------|-----------|----------|--------------|-----------------|----------|--------------|-----------------|
|                              | ČR (222)  | SR (100) | p-hodnota | ČR (222) | Německo (84) | p-hodnota       | SR (100) | Německo (84) | p-hodnota       |
| <b>určité ano</b>            | 39,19%  | 41,00%   | 0,75656   | 39,19%   | 55,95%       | <b>0,00112*</b> | 41,00%   | 55,95%       | <b>0,04338*</b> |
| <b>ano</b>                   | 42,79%  | 40,00%   | 0,63836   | 42,79%   | 34,52%       | 0,20054         | 40,00%   | 34,52%       | 0,44726         |
| <b>nemám vyhraněný názor</b> | 7,21%   | 13,00%   | 0,09296   | 7,21%    | 4,76%        | 0,44130         | 13,00%   | 4,76%        | 0,05486         |
| <b>ne</b>                    | 9,01%   | 5,00%    | 0,21498   | 9,01%    | 4,76%        | 0,21870         | 5,00%    | 4,76%        | 0,93624         |
| <b>určité ne</b>             | 1,80%   | 1,00%    | 0,58920   | 1,80%    | 0,00%        | 0,21498         | 1,00%    | 0,00%        | 0,35758         |

V případě tvrzení *Schopnost využití multimédií a práce s nimi je pro žáky nezbytná*, je zaznamenán u českých a slovenských respondentů přibližně 9% výskyt nějaké formy nesouhlasu. Němečtí studenti učitelství přírodopisu/biologie u této položky nevyjádřili nesouhlas ani v jednom případě. Zároveň je u nich zaznamenána opět nejvyšší relativní četnost odpovědi „určitě ano“ (50 %), jak je patrné z grafu 5. Prostý souhlas „ano“ uvádí 44,05 % dotazovaných německých studentů učitelství přírodopisu/biologie. Celkem tedy 94,05 % německých respondentů vyjádřilo s daným tvrzením určitou míru souhlasu. Na Slovensku to je 84 % odpovědí (40 % „ano“, 44 % „určitě ano“). Statisticky významný rozdíl je k vidění mezi relativními četnostmi odpovědí českých a slovenských respondentů a českých a německých respondentů. Naprostý souhlas s výše uvedeným tvrzením uvádí pouze 27,03 % českých respondentů (tab. 21). Na druhou stranu nejvyšší výskyt odpovědi „ano“ (50 %) přibližuje české respondenty ke skupině německých a slovenských respondentů (77,03 % určité míry souhlasu).

U tvrzení ohledně nezbytnosti práce s multimédií pro učitele vykazují němečtí studenti učitelství přírodopisu/biologie nejvyšší míru souhlasu ze všech respondentů vůbec. Jedná se o vysokých 98,81 % odpovědí (63,10 % „určitě ano“, 35,71 % „ano“). Jak je patrné z grafu 7, němečtí respondenti z řad studentů učitelství nevykázali opět ani jednu negativní odpověď. Vzhledem k vysokému procentu odpovědí vyjadřujících naprostý souhlas u německých respondentů (63,1 %), je v případě stejné položky patrný statisticky významný rozdíl při srovnání relativních četností ČR a SR (tab. 22). V rámci ČR vyjádřilo naprostý souhlas s daným tvrzením 37,78 % dotazovaných studentů učitelství přírodopisu/biologie, na Slovensku volilo odpověď „určitě ano“ 48 % respondentů. Opět jako v případě předchozího tvrzení vykazují odpovědi českých i slovenských studentů učitelství přírodopisu/biologie výskyt negativních postojů k danému výroku. V ČR se jedná celkem přibližně o 11 % odpovědí, na Slovensku je to 7 %, přičemž 5 % respondentů vyjadřuje naprostý nesouhlas, což je nevíce ze všech cílových skupin.

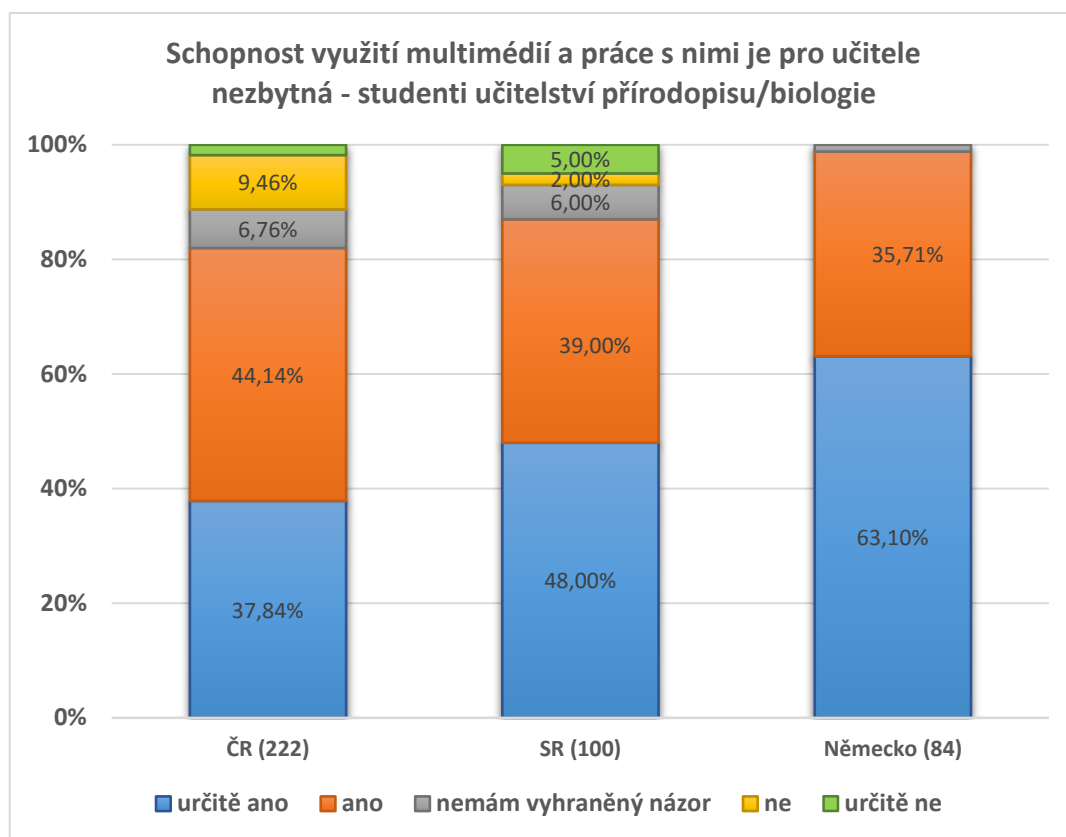
Graf 5: Procentuální rozložení odpovědí studentů učitelství přírodopisu/biologie v rámci jednotlivých států (ČR, SR, Německo). Míra souhlasu s výrokem *Schopnost využití multimédií a práce s nimi je pro žáky nezbytná*.



Tabulka 21: Test shody dvou relativních četností uvádí, ve kterých položkách se názory na tvrzení, že *Schopnost využití multimédií a práce s nimi je pro žáky nezbytná*, mezi studenty učitelství přírodopisu/biologie jednotlivých států (ČR, SR, Německo) statisticky významně liší na hladině významnosti 5 % (p-hodnota vyznačená tučným písmem a hvězdičkou).

| vyjádření (ne)souhlasu | Schopnost využití multimédií a práce s nimi je pro žáky nezbytná – studenti učitelství |          |                 |          |              |                 |          |              |                |
|------------------------|--|----------|-----------------|----------|--------------|-----------------|----------|--------------|----------------|
|                        | ČR (222)   | SR (100) | p-hodnota       | ČR (222) | Německo (84) | p-hodnota       | SR (100) | Německo (84) | p-hodnota      |
| určité ano             | 27,03%   | 44,00%   | <b>0,00262*</b> | 27,03%   | 50,00%       | <b>0,00014*</b> | 44,00%   | 50,00%       | 0,41794        |
| ano                    | 50,00%   | 40,00%   | 0,09692         | 50,00%   | 44,05%       | 0,35238         | 40,00%   | 44,05%       | 0,58232        |
| nemám vyhraněný názor  | 12,16%   | 7,00%    | 0,16452         | 12,16%   | 5,95%        | 0,11642         | 7,00%    | 5,95%        | 0,77182        |
| ne                     | 9,91%  | 6,00%    | 0,25014         | 9,91%    | 0,00%        | <b>0,00278*</b> | 6,00%    | 0,00%        | <b>0,0226*</b> |
| určité ne              | 0,90%  | 3,00%    | 0,15854         | 0,90%    | 0,00%        | 0,38430         | 3,00%    | 0,00%        | 0,10960        |

Graf 6: Procentuální rozložení odpovědí studentů učitelství přírodopisu/biologie v rámci jednotlivých států (ČR, SR, Německo). Míra souhlasu s výrokem *Schopnost využití multimédií a práce s nimi je pro učitele nezbytná*.



Tabulka 22: Test shody dvou relativních četností uvádí, ve kterých položkách se názory na tvrzení, že *Schopnost využití multimédií a práce s nimi je pro učitele nezbytná*, mezi studenty učitelství přírodopisu/biologie jednotlivých států (ČR, SR, Německo) statisticky významně liší na hladině významnosti 5 % (p-hodnota vyznačená tučným písmem a hvězdičkou).

| vyjádření<br>(ne)souhlasu | Schopnost využití multimédií a práce s nimi je pro učitele nezbytná – studenti učitelství |             |                 |             |                 |                 |             |                 |                 |
|---------------------------|---|-------------|-----------------|-------------|-----------------|-----------------|-------------|-----------------|-----------------|
|                           | ČR<br>(222)   | SR<br>(100) | p-<br>hodnota   | ČR<br>(222) | Německo<br>(84) | p-<br>hodnota   | SR<br>(100) | Německo<br>(84) | p-<br>hodnota   |
| určitě ano                | 37,84%  | 48,00%      | 0,08544         | 37,84%      | 63,10%          | <b>0,00008*</b> | 48,00%      | 63,10%          | <b>0,04036*</b> |
| ano                       | 44,14%  | 39,00%      | 0,38978         | 44,14%      | 35,71%          | 0,18352         | 39,00%      | 35,71%          | 0,64552         |
| nemám<br>vyhraněný názor  | 6,76%   | 6,00%       | 0,79486         | 6,76%       | 1,19%           | 0,05118         | 6,00%       | 1,19%           | 0,08914         |
| ne                        | 9,46%   | 2,00%       | <b>0,01596*</b> | 9,46%       | 0,00%           | <b>0,0035*</b>  | 2,00%       | 0,00%           | 0,19360         |
| určitě ne                 | 1,80%   | 5,00%       | 0,10740         | 1,80%       | 0,00%           | 0,21498         | 5,00%       | 0,00%           | <b>0,03752*</b> |

Ve všech případech jsou o pravdivosti nabízených tvrzení více přesvědčeni oslovení učitelé přírodopisu/biologie oproti respondentům z řad studentů učitelství přírodopisu/biologie. I tak ale odpovědi studentů učitelství přírodopisu/biologie vyjadřující souhlas výrazně převyšují případy vyjádření nesouhlasu. Nezbytnost práce s multimédií pro žáky, učitele i v běžném životě nejvíce potvrzují odpovědi německých studentů učitelství přírodopisu/biologie. Naopak čeští studenti jsou v tomto ohledu nejméně přesvědčeni. Ačkoliv se relativní četnosti jednotlivých států (ČR, SR, Německo) v některých položkách liší, odpovědi s kladným postojem k výrokům ohledně nezbytnosti multimédií v běžném životě, stejně jako v životě a práci žáků, podobně i učitelů, je ve všech případech vysoká. Výše komentované výsledky potvrzují hypotézu H3 (Studenti učitelství přírodopisu/biologie z ČR, SR a Německa považují schopnost použití multimédií za nezbytný prvek v osobním a profesním životě.).

Tabulka 23 uvádí zastoupení konkrétních technologií podporujících multimediální výuku přírodopisu/biologie na českých, slovenských a německých školách (podobně viz Odcházellová a Lindner, 2016). Z výsledků je patrné, že dataprojektor je na současných školách běžnou záležitostí, jak potvrzují výsledky získané od respondentů všech cílových států (tab. 23). Slovenské školy jsou oproti českým i německým lépe vybaveny interaktivními tabulemi (97,6 %). Výrazně lepších výsledků dosahují školy na Slovensku, co se týká vybavenosti iPady a jinými tablety. Možnost použití iPadů a jiných tabletů uvádí 29,8 % dotázaných učitelů ze SR. Na českých a německých školách jsou tyto výsledky srovnatelně nižší. V ČR uvedlo 8,5 % učitelů, že mají k dispozici pro výuku tablety, v Německu to bylo 9,6 % dotazovaných. Možnost využití klasických počítačů je srovnatelná v ČR a SR. Okolo 58 % respondentů z obou států uvádí možnost samostatné práce na počítači pro každého žáka. Eventualitu skupinové práce na počítačích uvedlo 30,8 % českých učitelů a 39,5 % slovenských. U odpovědí německých učitelů jsou relativní četnosti v obráceném poměru. Eventualitu samostatné práce žáků na počítačích uvádí 30,1 % německých respondentů a 58,1 % uvádí možnost skupinové práce. Experimentální sady s přímou vazbou na využití ICT ve výuce (např. Vernier, Pasco) má k dispozici 21,8 % dotazovaných českých učitelů. Na Slovensku tuto možnost uvedlo pouze 10,7 % respondentů a v Německu 16,2 %.

Tabulka 23: Zastoupení konkrétních technologií podporujících multimediální výuku na českých, slovenských a německých školách (procenta učitelů, kteří uvedli, že tyto technologie mají na jejich škole k dispozici). Tučně vyznačené hodnoty označené hvězdičkou vykazují statisticky významný rozdíl na 5% hladině významnosti mezi zastoupením dané technologie na školách v ČR, SR a Německu (ověřeno testem shody dvou relativních četností).

| MULTIMEDIÁLNÍ ZAŘÍZENÍ  | ČR<br>(422) | SR<br>(205) | p-hodnota       | ČR<br>(422) | Německo<br>(136) | p-hodnota    | SR<br>(205) | Německo<br>(136) | p-hodnota       |
|---|-------------|-------------|-----------------|-------------|------------------|--------------|-------------|------------------|-----------------|
| žádné   | 1,4%        | 1,0%        | 0,64552         | 1,4%        | 0,0%             | 0,16152      | 1,0%        | 0,0%             | 0,24604         |
| projektor a plátno  | 89,8%       | 87,3%       | 0,35238         | 89,8%       | 88,2%            | 0,60306      | 87,3%       | 88,2%            | 0,80258         |
| interaktivní tabule   | 88,4%       | 97,6%       | <b>0,00012*</b> | 88,4%       | 82,4%            | 0,06876      | 97,6%       | 82,4%            | <b>0,00*</b>    |
| počítače (každý žák u svého PC)   | 58,1%       | 58,5%       | 0,9124          | 58,1%       | 30,1%            | <b>0,00*</b> | 58,5%       | 30,1%            | <b>0,00*</b>    |
| počítače (žáci pracují ve skupinách)                                      | 30,8%       | 39,5%       | <b>0,03078*</b> | 30,8%       | 58,1%            | <b>0,00*</b> | 39,5%       | 58,1%            | <b>0,00076*</b> |
| I-Pady popřípadě jiné tablety (každý žák s vlastním zařízením)            | 8,5%        | 29,8%       | <b>0,00*</b>    | 8,5%        | 9,6%             | 0,71138      | 29,8%       | 9,6%             | <b>0,00*</b>    |
| I-Pady popřípadě jiné tablety (žáci pracují ve skupinách)*                | 8,5%        | 15,1%       | <b>0,01208*</b> | 8,5%        | 5,9%             | 0,31732      | 15,1%       | 5,9%             | <b>0,00854*</b> |
| experimentální sady a software pro laboratorní práce (Vernier, Pasco aj.) | 21,8%       | 10,7%       | <b>0,00076*</b> | 21,8%       | 16,2%            | 0,15854      | 10,7%       | 16,2%            | 0,14156         |
| USB mikroskop/binolupa  | 1,2%        | 1,5%        | 0,77182         | 1,2%        | 2,9%             | 0,1556       | 1,5%        | 2,9%             | 0,34722         |



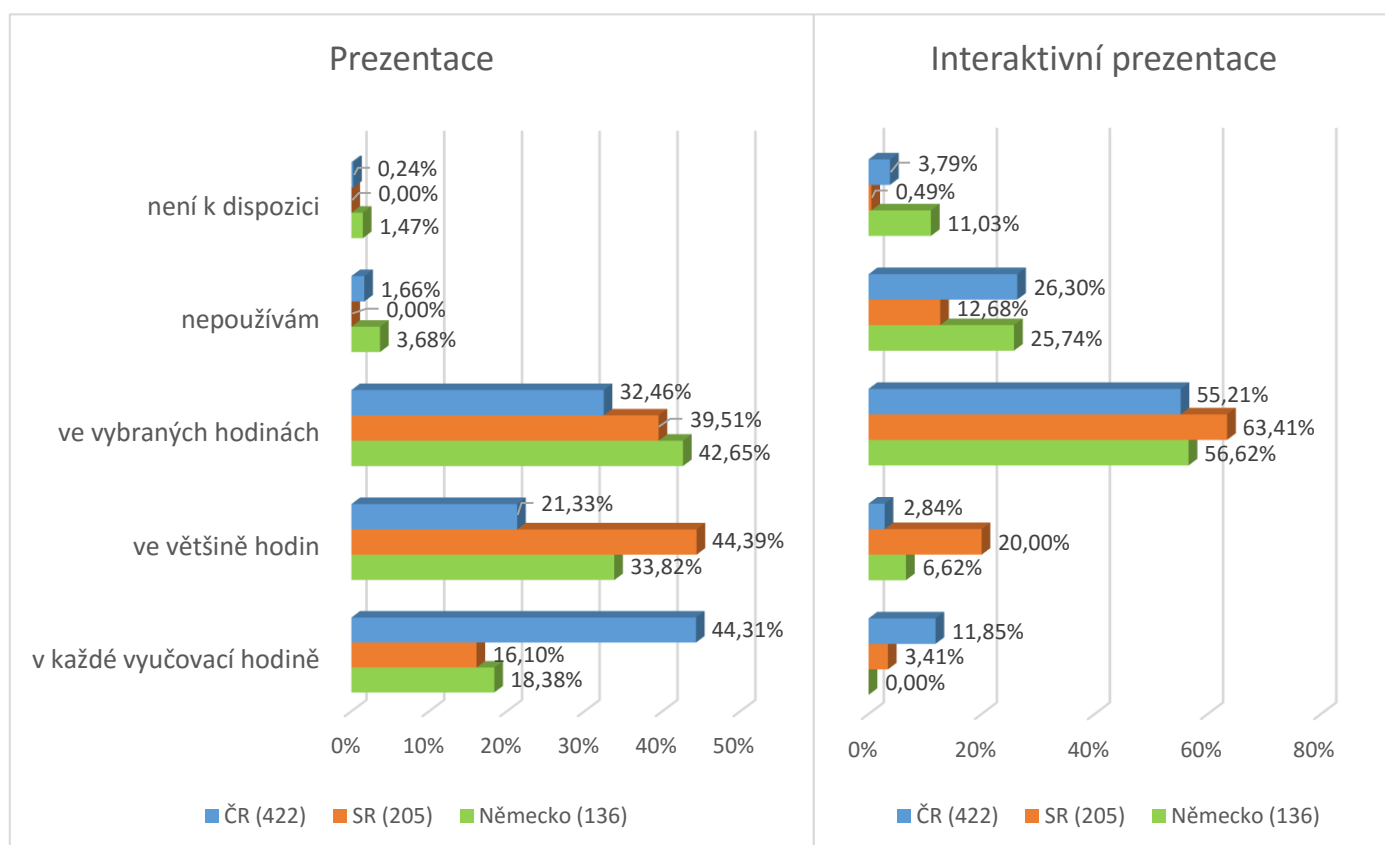
Škála ICT vybavení a multimediálních prostředků pro výuku na českých, slovenských i německých školách je poměrně pestrá. V hojně míře je dostupný nejen dataprojektor, ale také interaktivní tabule a počítače (pro samostatnou i skupinovou práci žáků). Novější technologie, jako jsou experimentální sady s podporou ICT nebo tablety sice nejsou k dispozici na všech školách, ale jejich výskyt není rozhodně zanedbatelný. Hypotéza H4 (Vybavenost českých a slovenských škol pro aplikaci multimédií do výuky je na shodné úrovni.) se však nepotvrdila. Výsledky uvedené v tabulce 20 dokládají ve většině případů statisticky významné rozdíly mezi relativní četností výskytu vybraných multimediálních technologií na českých a slovenských školách. Rovněž hypotéza H5 (Vybavenost německých škol pro aplikaci multimédií do výuky je vyšší, než v ČR a SR.) byla vyvrácena s ohledem na data uvedená opět v tabulce 20. Z výsledků je patrné, že u většiny příkladů multimediálních technologií vykazují větší procento zastoupení respondenti ze Slovenska, než z Německa a ČR.

Učitelé mají k dispozici poměrně široké spektrum multimediálních technologií. Otázkou tedy je, jak často a k jakým účelům je využívají (viz VO 6). Graf 7 uvádí porovnání využití klasické prezentace a prezentace s interaktivními prvky. V prvním případě je evidentní častější využívání. V ČR využívá v každé vyučovací hodině klasickou prezentaci až 44 % respondentů. Na Slovensku takto odpovídalo jen 16,1 % dotazovaných a v Německu 18,3 %. V rámci SR a Německa dotazovaní nejčastěji uvádí využití klasické prezentace ve většině vyučovacích hodin (graf 7). U interaktivních prezentací jsou tato čísla již nižší. Nejvíce respondentů ze všech cílových států se přiklání k variantě využití interaktivní prezentace jen ve vybraných hodinách (ČR 55,21 %, SR 63,41 %, Německo 56,62 %). Poměrně dost oslovených interaktivní prezentace nepoužívá, ačkoliv tuto možnost mají k dispozici. V ČR a Německu tuto možnost uvedlo přibližně stejné procento respondentů (ČR 26,3 %, Německo 25,74 %), na Slovensku je to 12,68 %.

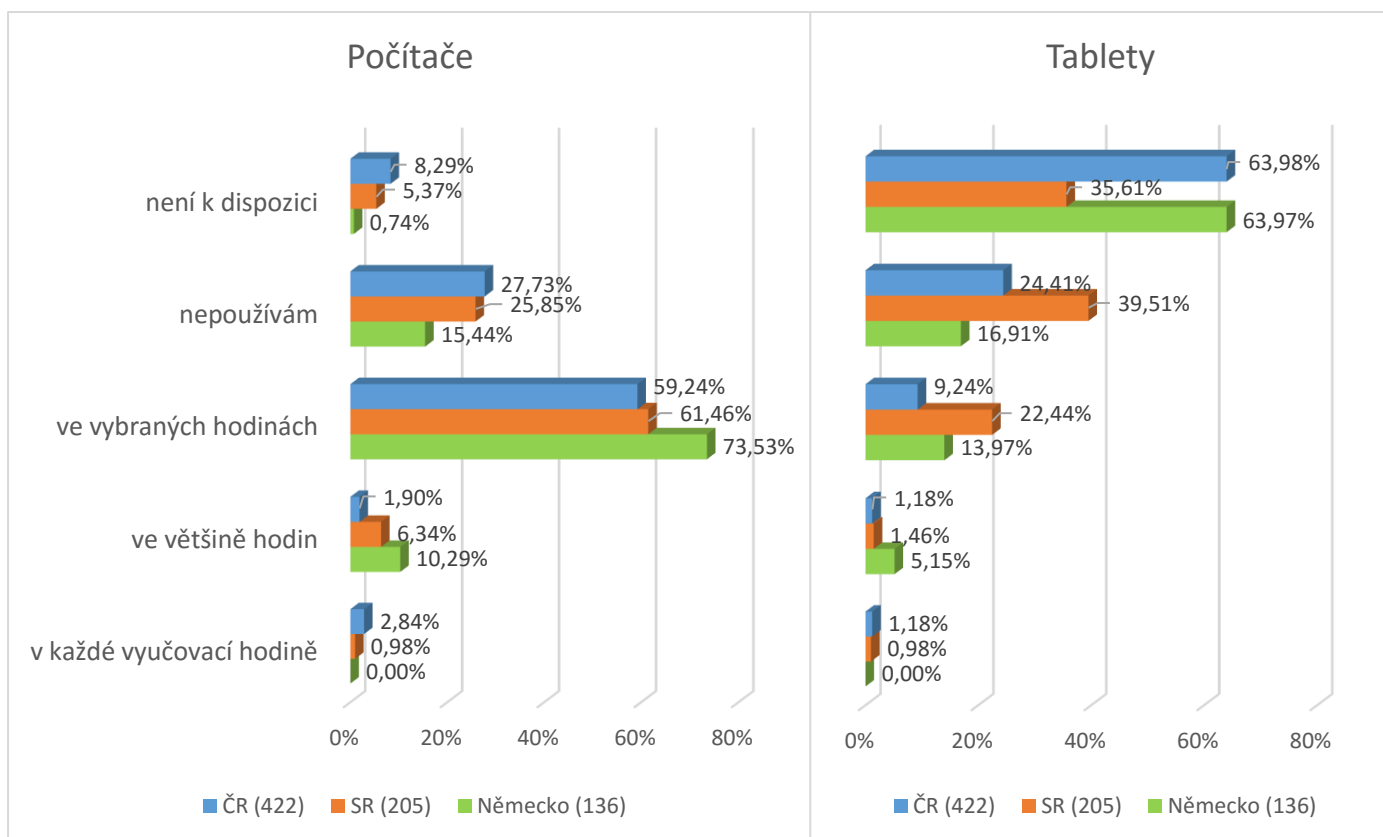
Srovnání četnosti využití klasických počítačů a tabletů znázorňuje graf 8. Ve většině případů používají respondenti ČR, SR i Německa klasické počítače ve vybraných hodinách. Podobně jako v případě interaktivních prezentací, i v případě počítačů uvádí poměrně vysoké procento respondentů, že je ve svých hodinách nevyužívá. V ČR a Německu je to přes 25 % a na Slovensku okolo 15 % dotazovaných učitelů přírodopisu/biologie. Graf 8

vyjadřující využití tabletů ve výuce, neodpovídá výsledkům zjištěným v předchozí otázce (tab. 23). Je evidentní, že část respondentů, kteří nemají tablety na svých školách k dispozici, zde odpověděla, že je nepoužívá. Tato skutečnost je patrná především u odpovědí respondentů ze Slovenska. I tak jsou ale relativní četnosti učitelů, kteří tablety nevyužívají ve svých hodinách poměrně vysoké (graf 8), podobně jako v předchozím případě interaktivních prezentací (srov. graf 7).

Graf 7: Srovnání grafů využití klasické prezentace (vlevo) a interaktivní prezentace (prezentace na interaktivní tabuli) (vpravo). Uvedeny jsou relativní četnosti odpovědí učitelů přírodopisu/biologie v rámci ČR, SR a Německa.



Graf 8: Srovnání grafů využití klasických počítačů (vlevo) a tabletů (vpravo). Uvedeny jsou relativní četnosti odpovědí učitelů přírodopisu/biologie v rámci ČR, SR a Německa.

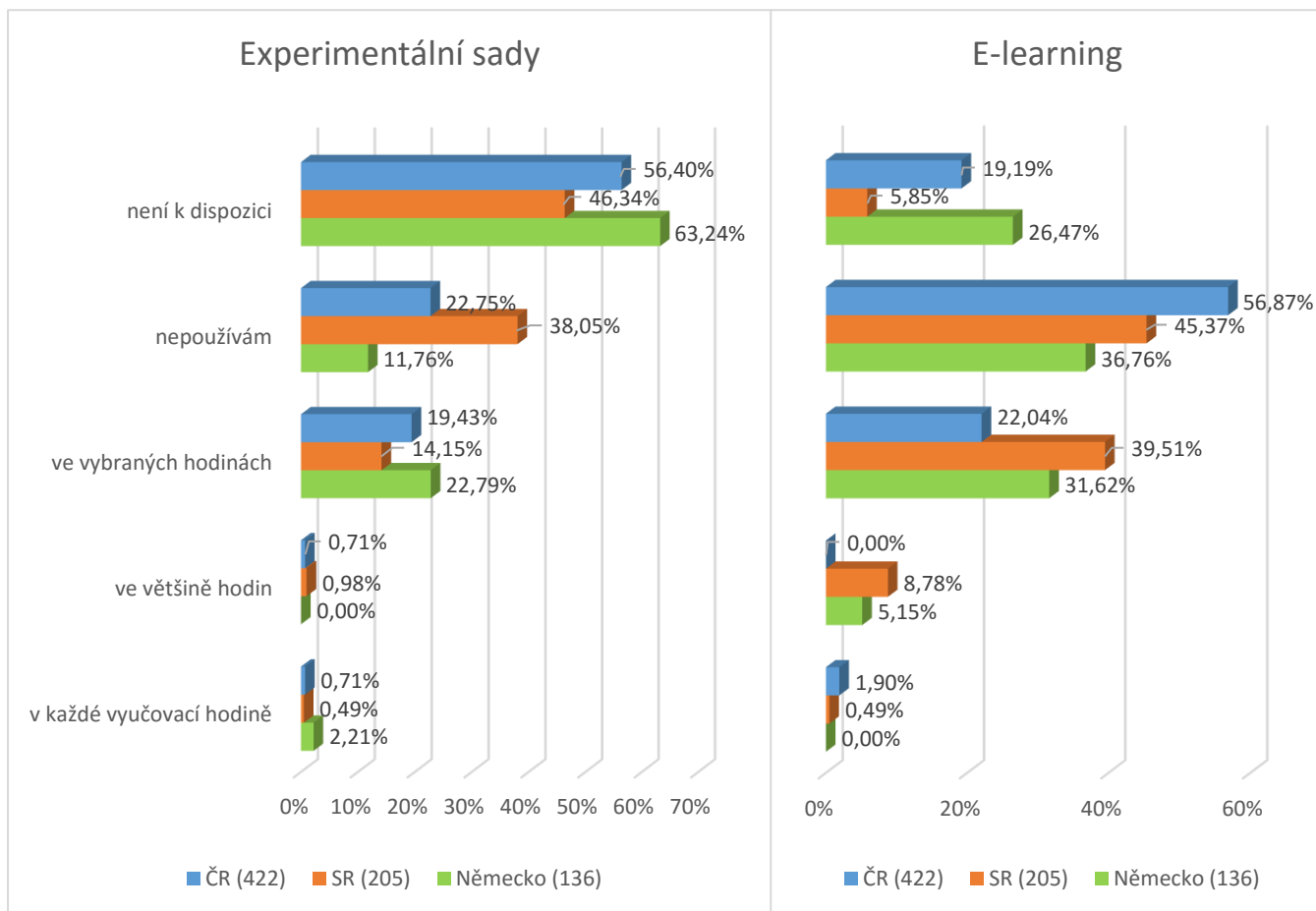


Podobné nesrovnalosti, jako v případě tabletů, jsou patrné u výsledků využití experimentálních sad. Z grafu 9 (vlevo) je evidentní, že relativní četnosti respondentů, kteří uvádí, že nepoužívají experimentální sady, se podle výsledků uvedených v tabulce 20, musí překrývat s těmi, kteří nemají takovéto sady k dispozici. Poměrně příznivé jsou však i hodnoty relativních četností dotazovaných, kteří uvedli, že experimentální sady používají ve vybraných hodinách (platí pro všechny státy). Zde mohli mít dotazovaní učitelé na mysli i jiné sady využívající ICT, které předtím neuvedli do výčtu dostupných multimediálních technologií, kterými jejich škola disponuje.

Poměrně zajímavé výsledky ukazuje graf 9 (vpravo) znázorňující četnost využití e-learningu. Poměrně vysoké procento českých (19,19 %) a německých (26,47 %) dotazovaných učitelů uvádí, že nemají k dispozici e-learning. Těmto respondentům patrně uniká možnost využití e-learningu např. pro domácí úkoly, jejich plnění není nijak závislé na vybavenosti školy. Nejčastěji pak učitelé všech států uvádí, že e-learning nepoužívají

(nejvíce učitelé ČR 56,87 %). Podle výsledků uvedených v grafu 9 (vpravo) lze říci, že slovenští respondenti z řad učitelů přírodopisu/biologie využívají e-learning ve srovnání s respondenty ostatních států nejvíce.

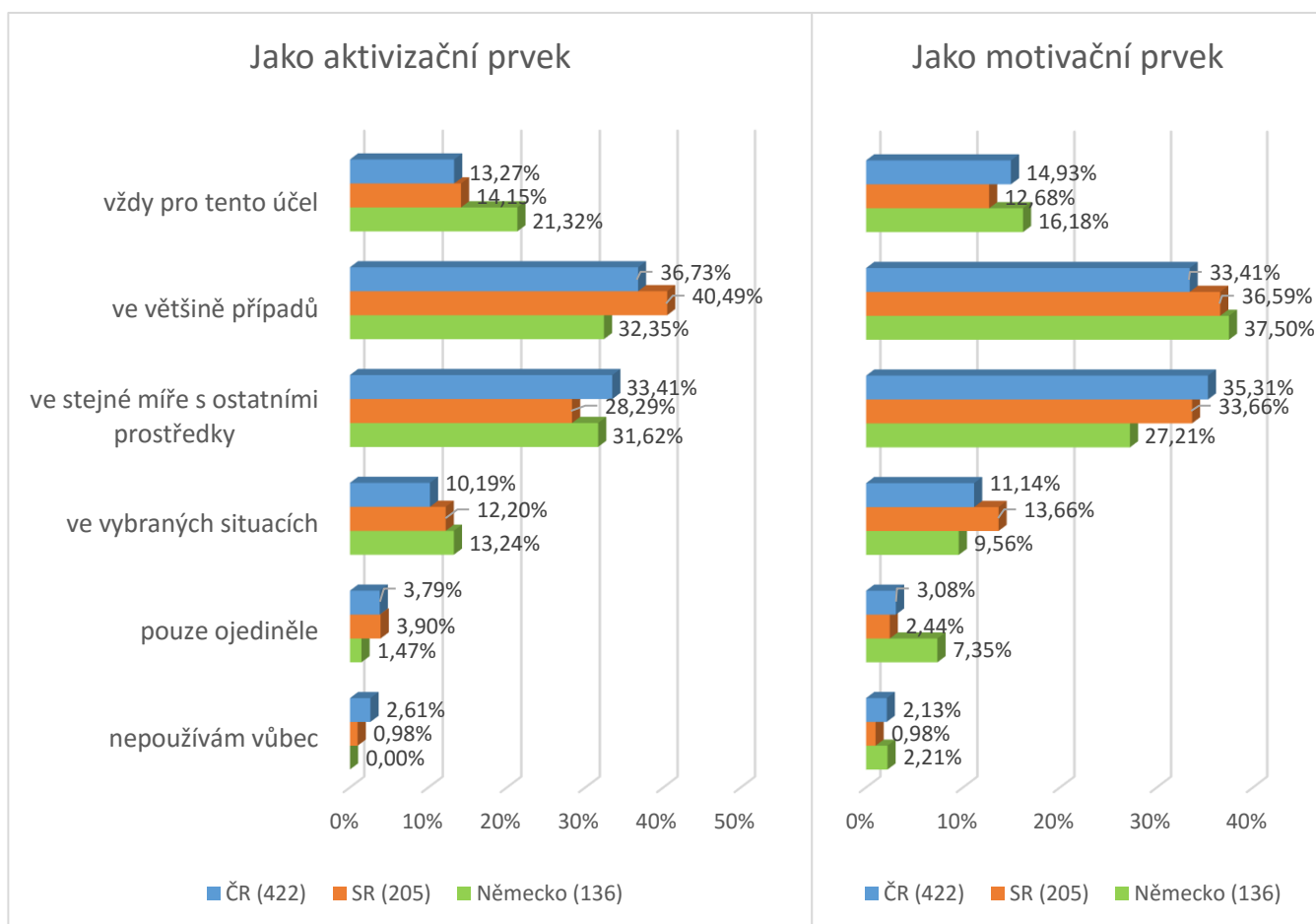
Graf 9: Graf využití experimentálních sad typu Vernier, Pasco atp. (vlevo) a graf využití e-learningu ve výuce přírodopisu/biologie (vpravo). Uvedeny jsou relativní četnosti odpovědí učitelů přírodopisu/biologie v rámci ČR, SR a Německa.



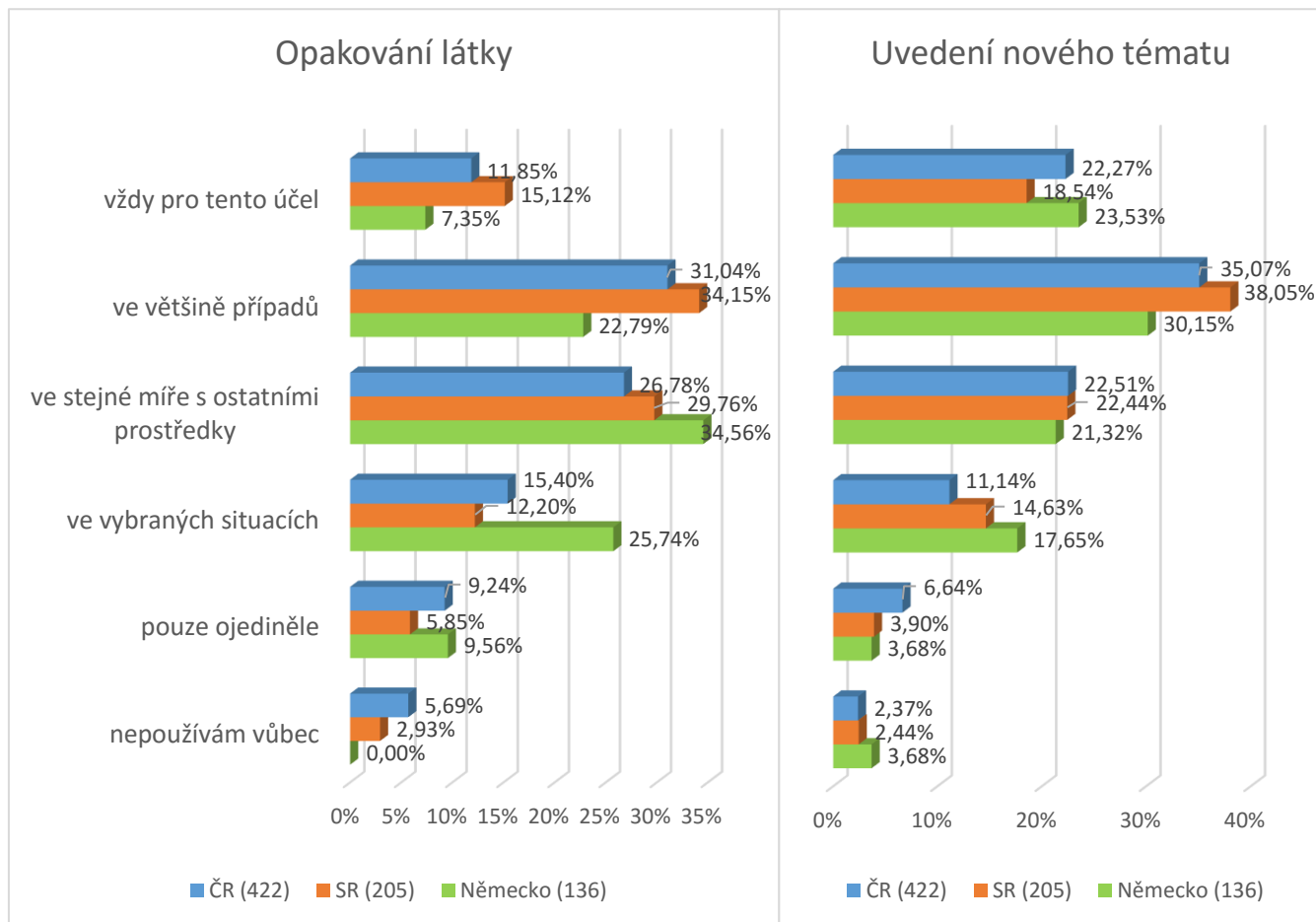
V další otázce učitelé odpovídali na to, pro jaké účely multimédia ve svých hodinách využívají. Měli k dispozici škálu od 0 do 5, na které volili podle toho, jak často multimédia pro daný účel používají („0 – nepoužívám vůbec“, „1 – pouze ojediněle“, „2 – ve vybraných situacích“, „3 – ve stejné míře s ostatními prostředky“, „4 – ve většině případů“, „5 – vždy pro tento účel“). Graf 10 uvádí výsledky pro využití multimédií z důvodu aktivizace žáků (vlevo) a jejich motivace (vpravo). Odpovědi respondentů se mezi jednotlivými státy (ČR, SR, Německo) nijak výrazně neliší. Učitelé multimédia pro tyto účely využívají poměrně

pravidelně. Z grafů 10 je ale patrné, že multimedia nejsou jediným používaným prostředkem pro aktivizaci či motivaci žáků. Ve všech případech totiž okolo 30 % dotazovaných uvádí, že pro tyto účely používají multimedia v rovnováze s ostatními prostředky. Stejný trend je patrný z grafů 11, které znázorňují využití multimedií pro účely opakování učiva (vlevo) a uvedení nového tématu (vpravo). Pro uvedení nového tématu využívá podle grafu 11 (vpravo) multimedia vysoké procento respondentů ve frekvenci „vždy pro tento účel“ (ČR 22,27 %, SR 18,54 %, Německo 23,53 %).

Graf 10: Graf četnosti využití multimedií jako aktivizačního prvku (vlevo) a jako motivačního prvku (vpravo). Uvedeny jsou relativní četnosti odpovědí učitelů přírodopisu/biologie v rámci ČR, SR a Německa.



Graf 11: Graf četnosti využití multimédií pro opakování probrané látky (vlevo) a pro uvedení nového tématu výuky (vpravo). Uvedeny jsou relativní četnosti odpovědí učitelů přírodopisu/biologie v rámci ČR, SR a Německa



V návaznosti na výše uvedené otázky ohledně četnosti a způsobu využití multimédií byli učitelé přírodopisu/biologie tázáni, jakým způsobem získávají podklady pro výuku podpořenou multimédií. Výsledky byly srovnatelné na úrovni všech tří států. Nejčastěji uváděli dotazovaní respondenti jako zdroj internet (ČR a Německo 87 %, SR 96 %). Vlastní tvorba jako zdroj materiálů pro výuku byla hned na druhém místě co do relativní četnosti (89 % ČR a Německo, 83 % SR). Z různých multimediálních nosičů (CD, DVD) čerpá 74 % dotazovaných německých učitelů, 63 % českých a 57 % slovenských. Posledním poměrně pravidelným zdrojem podkladů pro výuku podpořenou multimédií jsou kolegové dotazovaných učitelů (okolo 40 % v ČR a SR, 30 % v případě německých respondentů).

Tabulka 24: Přehled relativních četností odpovědí učitelů ČR, SR, Německa na otázku, co považují za hlavní limity při tvorbě vlastních výukových materiálů. Testem shody relativních četností bylo ověřeno, ve kterých položkách je mezi jednotlivými státy statisticky významný rozdíl na 5% hladině významnosti (označeno tučným písmem a hvězdičkou).

| LIMITY VLASTNÍ TVORBY<br>MULTIMEDIÁLNÍCH MATERIÁLŮ                        | ČR<br>(422) | SR<br>(205) | p-hodnota       | ČR<br>(422) | Německo<br>(136) | p-hodnota       | SR<br>(205) | Německo<br>(136) | p-<br>hodnota   |
|---|-------------|-------------|-----------------|-------------|------------------|-----------------|-------------|------------------|-----------------|
| neví o žádných limitech   | 1,90%       | 0,49%       | 0,16452         | 1,90%       | 5,15%            | <b>0,04136*</b> | 0,49%       | 5,15%            | <b>0,00544*</b> |
| nedostatečné technické vybavení školy                                     | 23,93%      | 20,49%      | 0,33706         | 23,93%      | 56,62%           | <b>0,00*</b>    | 20,49%      | 56,62%           | <b>0,00*</b>    |
| nedostatečné poznatky o možnostech<br>využití multimediálních technologií | 27,96%      | 22,93%      | 0,18024         | 27,96%      | 58,09%           | <b>0,00*</b>    | 22,93%      | 58,09%           | <b>0,00*</b>    |
| nedostatečné ohodnocení vedením<br>školy                                  | 21,33%      | 14,63%      | <b>0,0455*</b>  | 21,33%      | 7,35%            | <b>0,00022*</b> | 14,63%      | 7,35%            | <b>0,04036*</b> |
| omezené časové možnosti učitele   | 84,83%      | 94,15%      | <b>0,0008*</b>  | 84,83%      | 82,35%           | 0,4902          | 94,15%      | 82,35%           | <b>0,00052*</b> |
| nedostatečná motivace učitele   | 22,51%      | 25,37%      | 0,42952         | 22,51%      | 11,03%           | <b>0,00338*</b> | 25,37%      | 11,03%           | <b>0,00112*</b> |
| nezájem měnit dosavadní stále<br>dostačující přípravy na výuku            | 12,09%      | 6,83%       | <b>0,04236*</b> | 12,09%      | 16,18%           | 0,2187          | 6,83%       | 16,18%           | <b>0,00596*</b> |

Učitelé přírodopisu/biologie byli tázáni na hlavní limity vlastní tvorby výukových materiálů s multimediální podporou. U všech skupin respondentů bez rozdílu státu dominovala odpověď, že jsou to omezené časové možnosti učitele (tab. 24). Na Slovensku uvedlo tuto odpověď 94,15 %, v ČR 84,83 % a v Německu 82,35 % respondentů z řad učitelů přírodopisu/biologie. Takto vysoké relativní četnosti nebyly v případě jiných nabízených limitních faktorů vykázaný. Druhou nejčastěji uváděnou eventuální bariérou při tvorbě vlastních materiálů jsou podle německých respondentů nedostatečné poznatky o možnostech využití multimediálních technologií (58,09 %). Z českých respondentů tuto možnost zvolilo necelých 28 % dotazovaných, na Slovensku necelých 23 %. Podobné relativní četnosti jsou k vidění v případě volby nedostatečného technického vybavení školy, jako možného faktoru omezujícího tvorbu vlastních výukových materiálů (tab. 24). Nedostatečné ohodnocení vedením školy vybírali nejčastěji čeští respondenti (21,33 %). Omezená tvorba vlastních materiálů z důvodu nezájmu měnit dosavadní stále dostačující přípravy na výuku je překvapivě častou volbou v případě německých (16,18 %) a českých (12,09 %) respondentů, jak vyplývá z tabulky 24.

Obě skupiny respondentů (učitelé i studenti učitelství) měli možnost ohodnotit svoji počítačovou gramotnost ve vybraných oblastech (viz tab. 25, 26). Známkování probíhalo jako ve škole, kdy „1“ odpovídalo výborným znalostem a „5“ naopak nedostatečným znalostem. Pro každou skupinu respondentů byl vypočítán aritmetický průměr. Průměry učitelů a studentů učitelství přírodopisu/biologie byly vyhodnocovány zvlášť. Nejprve byla ověřena normalita dat a shoda rozptylů, následně byl použit t-test k porovnání shody průměrů mezi jednotlivými státy (ČR a SR, ČR a Německo a SR a Německo). Učitelé přírodopisu/biologie hodnotili své schopnosti spojené s běžným užíváním počítače, jako je e-mailová komunikace, vyhledávání informací, jejich zpracování, vyhodnocování a jednoduchá interpretace dat v rámci všech států (ČR, SR, Německo) podobnými známkami a dosahují průměru mezi 1 a 2. Podobné sebehodnocení je patrné i v případě tvorby klasických výukových prezentací. S aktivním využíváním sociálních sítí mají největší potíže čeští respondenti, jak uvádí tabulka 25. U složitějších úkonů vázaných na přípravu multimediálních výukových materiálů, jako je tvorba prezentací pro interaktivní tabule, práce s videem nebo tvorba e-learningových lekcí, hodnotí své schopnosti učitelé přírodopisu/biologie převážně jako podprůměrné (tab. 25).



Tabulka 25: Sebehodnocení učitelů přírodopisu/biologie ve vybraných oblastech počítačové gramotnosti. Známkování probíhalo jako ve škole 1-5, hodnoty aritmetického průměru jsou uvedeny pro každý stát zvlášť. Tučným písmem a hvězdičkou jsou vyznačeny položky vykazující statisticky významný rozdíl na hladině významnosti 5 % (vyplývá z výsledků t-testu porovnání shody průměrů ČR a SR, ČR a Německa, SR a Německa). Tlustou čarou jsou odděleny oblasti počítačové gramotnosti v přípravě multimediálních výukových materiálů (poslední 3 řádky tabulky).

| OBLAST GRAMOTNOSTI   | SEBEHODNOCENÍ POČÍTAČOVÉ GRAMOTNOSTI - učitelé přírodopisu/biologie |      |               |      |         |               |      |         |               |
|--|---|------|---------------|------|---------|---------------|------|---------|---------------|
|  | ČR  | SR   | p-hodnota     | ČR   | Německo | p-hodnota     | SR   | Německo | p-hodnota     |
| E-mailová komunikace   | 1,36  | 1,49 | 0,104         | 1,36 | 1,42    | 0,453         | 1,49 | 1,42    | 0,498         |
| Aktivní využívání sociálních sítí (Facebook, Twitter, Skype, Viber atd.) | 3,06  | 2,47 | <b>0,00*</b>  | 3,06 | 2,54    | <b>0,00*</b>  | 2,47 | 2,54    | 0,66          |
| Vyhledávání informací z různých elektronických informačních zdrojů       | 1,76  | 1,64 | 0,165         | 1,76 | 1,53    | <b>0,009*</b> | 1,64 | 1,53    | 0,249         |
| Zpracování a vyhodnocení informací a dat (texty, tabulky, grafy)         | 2,14  | 1,98 | 0,054         | 2,14 | 2,01    | 0,203         | 1,98 | 2,01    | 0,712         |
| Tvorba výukových prezentací  | 1,89  | 1,88 | 0,948         | 1,89 | 1,95    | 0,543         | 1,88 | 1,95    | 0,562         |
| Tvorbu výukových prezentací pro interaktivní tabule                      | 3,11  | 2,74 | <b>0,001*</b> | 3,11 | 3,00    | 0,414         | 2,74 | 3,00    | <b>0,04*</b>  |
| Tvorba e-learningových lekcí   | 4,05  | 3,51 | <b>0,00*</b>  | 4,05 | 3,93    | 0,258         | 3,51 | 3,93    | <b>0,001*</b> |
| Práce s videem (natáčení, stříhání a další úpravy filmů)                 | 3,94  | 3,49 | <b>0,00*</b>  | 3,94 | 3,58    | <b>0,003*</b> | 3,49 | 3,58    | 0,508         |

Tabulka 26: Sebehodnocení studentů učitelství přírodopisu/biologie ve vybraných oblastech počítačové gramotnosti. Známkování probíhalo jako ve škole 1-5, hodnoty aritmetického průměru jsou uvedeny pro každý stát zvlášť. Tučným písmem a hvězdičkou jsou vyznačeny položky vykazující statisticky významný rozdíl na hladině významnosti 5 % (vyplývá z výsledků t-testu porovnání shody průměrů ČR a SR, ČR a Německa, SR a Německa). Tlustou čarou jsou odděleny oblasti počítačové gramotnosti v přípravě multimediálních výukových materiálů (poslední 3 řádky tabulky).

| OBLAST GRAMOTNOSTI   | SEBEHODNOCENÍ POČÍTAČOVÉ GRAMOTNOSTI - studenti učitelství přírodopisu/biologie |      |               |      |         |               |      |         |               |
|--|---|------|---------------|------|---------|---------------|------|---------|---------------|
|  | ČR  | SR   | p-hodnota     | ČR   | Německo | p-hodnota     | SR   | Německo | p-hodnota     |
| e-mailová komunikace   | 1,20  | 1,16 | 0,506         | 1,20 | 1,73    | <b>0,00*</b>  | 1,16 | 1,73    | <b>0,00*</b>  |
| Aktivní využívání sociálních sítí (Facebook, Twitter, Skype, Viber atd.) | 1,91  | 1,61 | <b>0,027*</b> | 1,91 | 2,42    | <b>0,00*</b>  | 1,61 | 2,42    | <b>0,00*</b>  |
| Vyhledávání informací z různých elektronických informačních zdrojů       | 1,58  | 1,52 | 0,455         | 1,58 | 1,96    | <b>0,00*</b>  | 1,52 | 1,96    | <b>0,00*</b>  |
| Zpracování a vyhodnocení informací a dat (texty, tabulky, grafy)         | 2,29  | 2,09 | 0,093         | 2,29 | 2,35    | 0,626         | 2,09 | 2,35    | <b>0,044*</b> |
| Tvorba výukových prezentací  | 1,96  | 1,67 | 0,004         | 1,96 | 2,26    | <b>0,005*</b> | 1,67 | 2,26    | <b>0,00*</b>  |
| Tvorbu výukových prezentací pro interaktivní tabule                      | 3,38  | 3,35 | 0,832         | 3,38 | 3,38    | 0,99          | 3,35 | 3,38    | 0,847         |
| Tvorba e-learningových lekcí   | 4,10  | 4,23 | 0,301         | 4,10 | 3,61    | <b>0,001*</b> | 4,23 | 3,61    | <b>0,00*</b>  |
| Práce s videem (natáčení, střihání a další úpravy filmů)                 | 3,69  | 3,62 | 0,647         | 3,69 | 3,51    | 0,287         | 3,62 | 3,51    | 0,542         |

Studenti učitelství přírodopisu/biologie hodnotili svoji počítačovou gramotnost v oblastech spojených s běžným užíváním počítače na úrovni jednotlivými státy rozdílně (tab. 26). Mezi českými a slovenskými respondenty nejsou vykázány statisticky významné rozdíly (kromě položky „aktivní využívání sociálních sítí“, kde slovenští respondenti hodnotí své schopnosti lépe, než čeští). Naopak němečtí studenti učitelství se ve svém sebehodnocení oproti českým a slovenským respondentům významně liší. Ve všech oblastech osobní počítačové gramotnosti (běžné uživatelské schopnosti), se oslovení němečtí studenti ohodnotili hůře, než jejich kolegové z ČR a SR (tab. 26). V případě počítačové gramotnosti v přípravě multimediálních výukových materiálů, se ve všech případech studenti učitelství hodnotili podprůměrně. Jejich sebehodnocení bylo ve všech cílových státech podobné. Jediný statisticky významný rozdíl, jak uvádí tabulka 26, je vidět v případě tvorby e-learningových lekcí, kdy němečtí respondenti hodnotí tuto svoji schopnost lepší známkou, než studenti ČR a SR. I tak se ale jedná o průměr horší než 3.

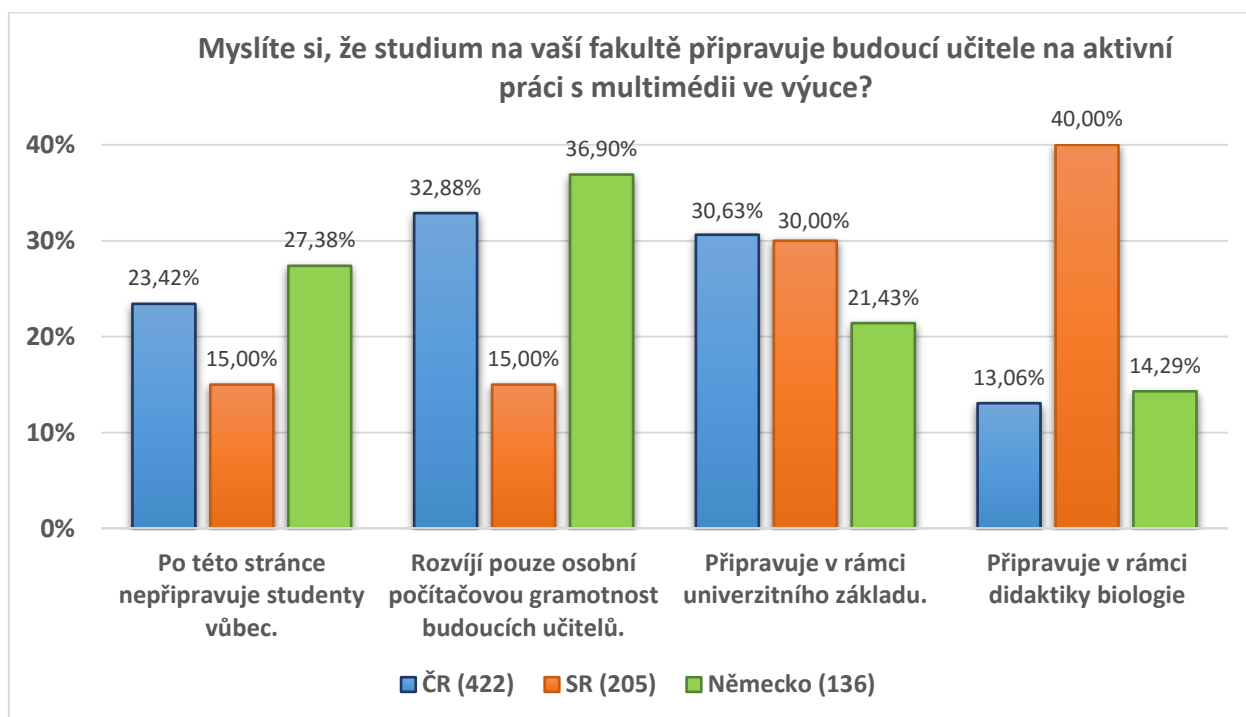
V oblasti osobní počítačové gramotnosti spojené s uživatelskou prací s ICT hodnotí své schopnosti učitelé přírodopisu/biologie všech států podobně, jako studenti učitelství přírodopisu/biologie. Lépe se hodnotí dotazovaní studenti učitelství oproti osloveným učitelům v aktivním využívání sociálních sítí. Poměrně překvapivě svoji počítačovou gramotnost v oblastech osobní počítačové gramotnosti hodnotí němečtí studenti učitelství hůře, než oslovení učitelé z praxe.

Ve všech oblastech počítačové gramotnosti v přípravě multimediálních výukových materiálů hodnotí svoji počítačovou gramotnost jako podprůměrnou shodně respondenti z řad učitelů přírodopisu/biologie i studentů učitelství přírodopisu/biologie bez rozdílu státu. To znamená, že jejich průměrná známka je vyšší než 3 ve všech oblastech (tvorba prezentací pro interaktivní tabule, tvorba e-learningu, práce s videem). Hypotéza H 6 (Učitelé přírodopisu/biologie z ČR, SR a Německa hodnotí úroveň své počítačové gramotnosti v přípravě multimediálních výukových materiálů jako podprůměrnou) se potvrdila. Naopak hypotéza H 7 (Vysokoškolští studenti učitelství přírodopisu/biologie z ČR, SR a Německa hodnotí úroveň své počítačové gramotnosti v přípravě multimediálních výukových materiálů jako nadprůměrnou.) se nepotvrdila.

V kontextu rozvoje počítačové gramotnosti budoucích učitelů přírodopisu/biologie, byla studentům učitelství položena otázka, zda se domnívají, že studium na jejich fakultě připravuje budoucí učitele na aktivní práci s multimédií ve výuce. Kromě varianty, že fakulta nepřipravuje v tomto ohledu studenty vůbec, mohli vybírat ze třech možných variant: fakulta rozvíjí pouze jejich osobní počítačovou gramotnost, fakulta je připravuje v rámci všeobecného univerzitního základu, fakulta připravuje studenty přímo v rámci didaktiky biologie, případně didaktiky přírodních věd.

Graf 12 znázorňuje rozložení odpovědí studentů učitelství v rámci každého státu zvlášť. Podle názorů oslovených studentů je při pohledu na tento graf evidentní, že Slovensko v přípravě budoucích učitelů na práci s multimédií ČR i Německo výrazně převyšuje. Chí-kvadrát testem byl potvrzen statisticky významný rozdíl v rozložení odpovědí jednotlivých skupin na hladině významnosti 5 %. Následně byl proveden test shody dvou relativních četností odpovědí respondentů jednotlivých států na 5% hladině významnosti. Výsledky jsou uvedeny v tabulce 24. Z té vyplývá, že mezi odpověďmi českých a německých studentů učitelství není statisticky významná odchylka a lze je považovat za shodné. Nejvyšší relativní četnosti v případě obou států dosahuje odpověď, že fakulta rozvíjí pouze osobní počítačovou gramotnost studentů. Na dalším místě je příprava studentů v rámci společného univerzitního základu. Poměrně vysoké procento respondentů uvádí, že v tomto ohledu nejsou připravováni v rámci jejich vysokoškolského studia vůbec. Ve srovnání s ostatními odpověďmi lze označit relativní četnosti přípravy studentů v rámci didaktiky biologie za minimální (13 % ČR, 14 % Německo). Tato odpověď činí statisticky významné rozdíly mezi Slovenskem a zbylými dvěma státy (tab. 27). Slovenští studenti učitelství ji totiž volili nejvíce ze všech, konkrétně se jedná o vysokých 40 %. Příprava v rámci univerzitního základu byla mezi slovenskými respondenty druhou nejčastěji volenou odpovědí (30 %). Zbylé dvě odpovědi, tedy nulová příprava v této oblasti, respektive rozvoj osobní počítačové gramotnosti, zvolilo shodně 15 % oslovených studentů učitelství ze Slovenska, což je v obou případech méně, než u jejich českých a německých kolegů.

Graf 12: Názory studentů učitelství přírodopisu/biologie na VŠ přípravu budoucích učitelů na aplikaci multimédií do výuky. Porovnání odpovědí studentů z ČR, SR a Německa.



Rozdíly odpovědí dotazovaných studentů učitelství přírodopisu/biologie mezi jednotlivými státy jsou dle grafu 12 a tabulky 27 statisticky významné pouze mezi Slovenskem a zbylými dvěma cílovými státy. Česká republika a Německo vykazují podobné výsledky. Vysoké procento slovenských studentů, kteří uvádí, že jsou fakultou připravováni na aplikaci multimédií do výuky na rozdíl od jejich českých nebo německých kolegů znamená, že hypotéza H8 (Vysokoškolská příprava učitelů přírodopisu/biologie v ČR, SR a Německu rozvíjí dle názoru studentů více osobní počítačovou gramotnost, než schopnost využití multimédií ve výuce.) nebyla potvrzena.

Tabulka 27: Relativní četnosti jednotlivých odpovědí studentů učitelství na otázku, zda se domnívají, že studium na jejich fakultě připravuje budoucí učitele na aktivní práci s multimédií ve výuce. Test shody dvou relativních četností mezi jednotlivými státy byl proveden s na 5% hladině významnosti. Statisticky významné odchylky jsou vyznačeny tučným písmem a hvězdičkou.

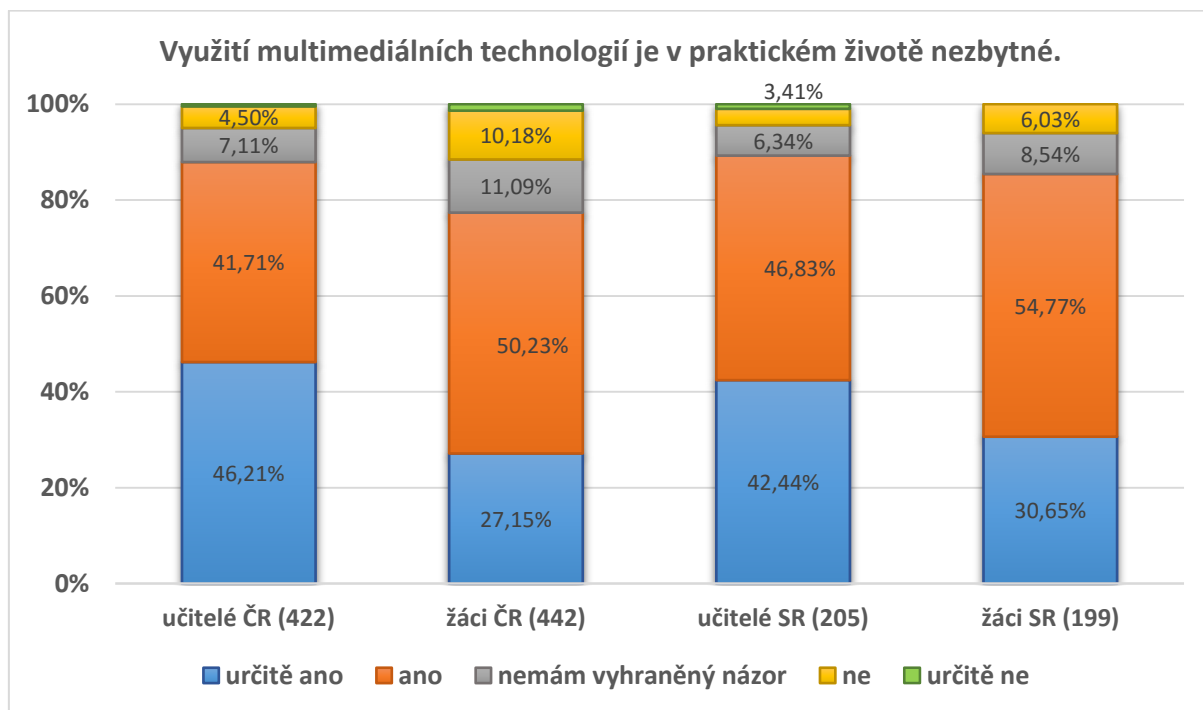
| VŠ příprava na práci s multimédií ve výuce                     | ČR<br>(222) | SR<br>(100) | p-<br>hodnota   | ČR<br>(222) | Německo<br>(84) | p-hodnota | SR<br>(100) | Německo<br>(84) | p-hodnota       |
|--|-------------|-------------|-----------------|-------------|-----------------|-----------|-------------|-----------------|-----------------|
| Po této stránce nepřipravuje studenty vůbec.                   | 23,42%      | 15,00%      | 0,08544         | 23,42%      | 27,38%          | 0,47152   | 15,00%      | 27,38%          | <b>0,03846*</b> |
| Rozvíjí pouze osobní počítačovou gramotnost budoucích učitelů. | 32,88%      | 15,00%      | <b>0,00086*</b> | 32,88%      | 36,90%          | 0,50926   | 15,00%      | 36,90%          | <b>0,00062*</b> |
| Připravuje v rámci univerzitního základu.                      | 30,63%      | 30,00%      | 0,9124          | 30,63%      | 21,43%          | 0,10960   | 30,00%      | 21,43%          | 0,18684         |
| Připravuje v rámci didaktiky biologie                          | 13,06%      | 40,00%      | <b>0,00*</b>    | 13,06%      | 14,29%          | 0,77948   | 40,00%      | 14,29%          | <b>0,00012*</b> |

### 7.2.1.3 Aplikace multimédií do výuky z pohledu žáků ZŠ

V úvodu žákovského dotazníku byla respondentům položena stejná názorová otázka, jako učitelům přírodopisu/biologie a studentům učitelství. Ta zjišťovala, do jaké míry žáci souhlasí s výroky ohledně nezbytnosti práce s multimédií v běžném životě, při práci žáků a při práci učitelů. Statisticky významný rozdíl mezi rozložením odpovědí žáků z ČR a SR na hladině významnosti 5 % byl zjištěn pomocí chí-kvadrát testu pouze v případě tvrzení, že *Schopnost práce s multimédií je pro žáky nezbytná* (graf 14). U tohoto tvrzení volilo odpověď „určitě ano“ 33,67 % slovenských žáků. Žáci z ČR volili tuto variantu pouze ve 24,21 % odpovědí. Naopak necelých 6 % žáků z ČR s tímto tvrzením nesouhlasilo, zatímco na Slovensku to bylo pouze 1 % dotazovaných. Rozložení odpovědí na všechny tři otázky a hledání statisticky významných rozdílů na 5% hladině významnosti bylo provedeno pomocí chí-kvadrát testu i mezi odpověďmi žáků a učitelů z každého státu zvlášť. Mezi odpověďmi českých učitelů přírodopisu/biologie a žáků ZŠ byl ve všech případech zaznamenán statisticky významný rozdíl. V případě slovenských respondentů byl rozdíl naopak jen v poslední položce, která se zabývala potřebou schopnosti práce s multimédií pro učitele.

V otázce věnované nezbytnosti práce s multimédií v běžném životě ze všech porovnávaných variant (viz popis výše), byl statisticky významný rozdíl zaznamenán pouze mezi rozložením odpovědí českých žáků a českých učitelů. Naprostý souhlas volilo 46,21 % učitelů, zatímco z řad dotazovaných žáků to bylo pouze 27,15 %. Ačkoliv čeští žáci volili variantu prostého souhlasu „ano“ častěji, než učitelé (viz graf 13), v celkovém součtu kladných vyjádření („určitě ano“, „ano“) dosahují odpovědi českých učitelů vyšších relativních četností (87,92 %), než v případě žáků (77,38 %).

Graf 13: Porovnání odpovědí učitelů přírodopisu/biologie a žáků ZŠ pro každý cílový stát (ČR, SR) zvlášť. Mezi odpověďmi českých žáků a učitelů byl vykázan statisticky významný rozdíl. Názory na tvrzení *Využití multimediálních technologií je v praktickém životě nezbytné*.

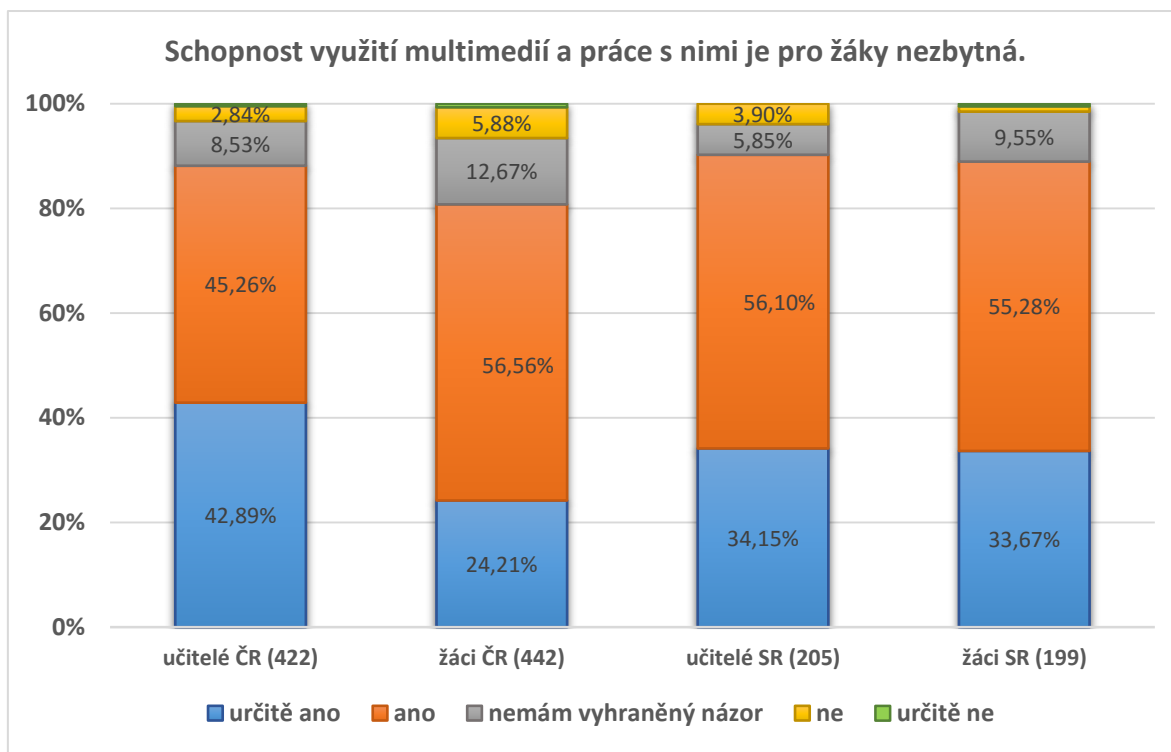


V případě otázky ohledně nezbytnosti schopnosti práce s multimédií pro žáky byly zaznamenány statisticky významné rozdíly na 5% hladině významnosti jak mezi rozložením odpovědí žáků ČR a SR, tak mezi rozložením odpovědí žáků ČR a učitelů ČR. Mezi slovenskými žáky a učiteli nebyl statisticky významný rozdíl vykázan, což je evidentní i z grafického vyjádření výsledků (graf 14). Respondenti z řad českých žáků ZŠ jsou nejméně přesvědčeni o pravdivosti daného tvrzení, necelých 6 % z nich s tímto tvrzením dokonce nesouhlasí.

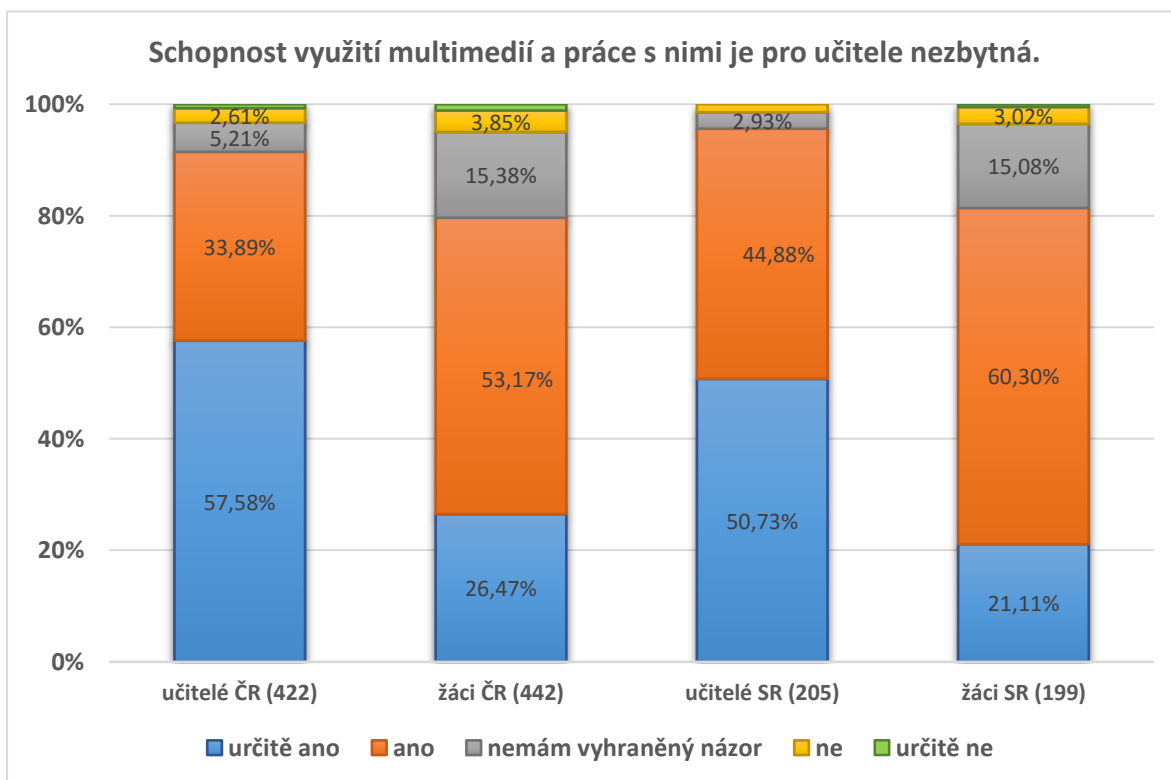
V poslední otázce se názory žáků na potřebu schopnosti učitelů pracovat s multimédií v rámci obou států shodují. Statisticky významný rozdíl je ale v případě porovnání rozložení odpovědí učitelů a žáků, a to v případě ČR i SR (graf 15). Učitelé ČR i SR jsou o potřebě učitelů disponovat schopností práce s multimédií výrazně přesvědčeni (přes 50 % odpovědí „určitě ano“). Žáci variantu naprostého souhlasu volili podstatně méně (24,21 % ČR, 21,11 % SR).



Graf 14: Porovnání odpovědí učitelů přírodopisu/biologie a žáků ZŠ pro každý cílový stát (ČR, SR) zvlášť. Mezi odpověďmi českých žáků a učitelů byl vykázán statisticky významný rozdíl. Názory na tvrzení *Schopnost využití multimedií a práce s nimi je pro žáky nezbytná*.



Graf 15: Porovnání odpovědí učitelů přírodopisu/biologie a žáků ZŠ pro každý cílový stát (ČR, SR) zvlášť. Mezi odpověďmi českých žáků a učitelů byl vykázán statisticky významný rozdíl. Názory na tvrzení *Schopnost využití multimedií a práce s nimi je pro učitele nezbytná*.



Obecným trendem v rámci této otázky je, že dotazovaní žáci z obou států častěji využili neutrální odpovědi („nemám vyhraněný názor“/„nevím“), než učitelé z ČR a SR. Z grafů 13, 14, 15 je rovněž patrné, že ve všech třech případech volili učitelé z obou států variantu naprostého souhlasu „určitě ano“ častěji, než žáci. Žáci obou států naopak častěji vyjadřovali nesouhlas s danými tvrzeními, než dotazovaní učitelé. Na základě vyhodnocení všech tří položek této otázky lze soudit, že oslovení učitelé považují multimédia za nezbytný prvek současné doby ve větší míře, než dotazovaní žáci ZŠ.

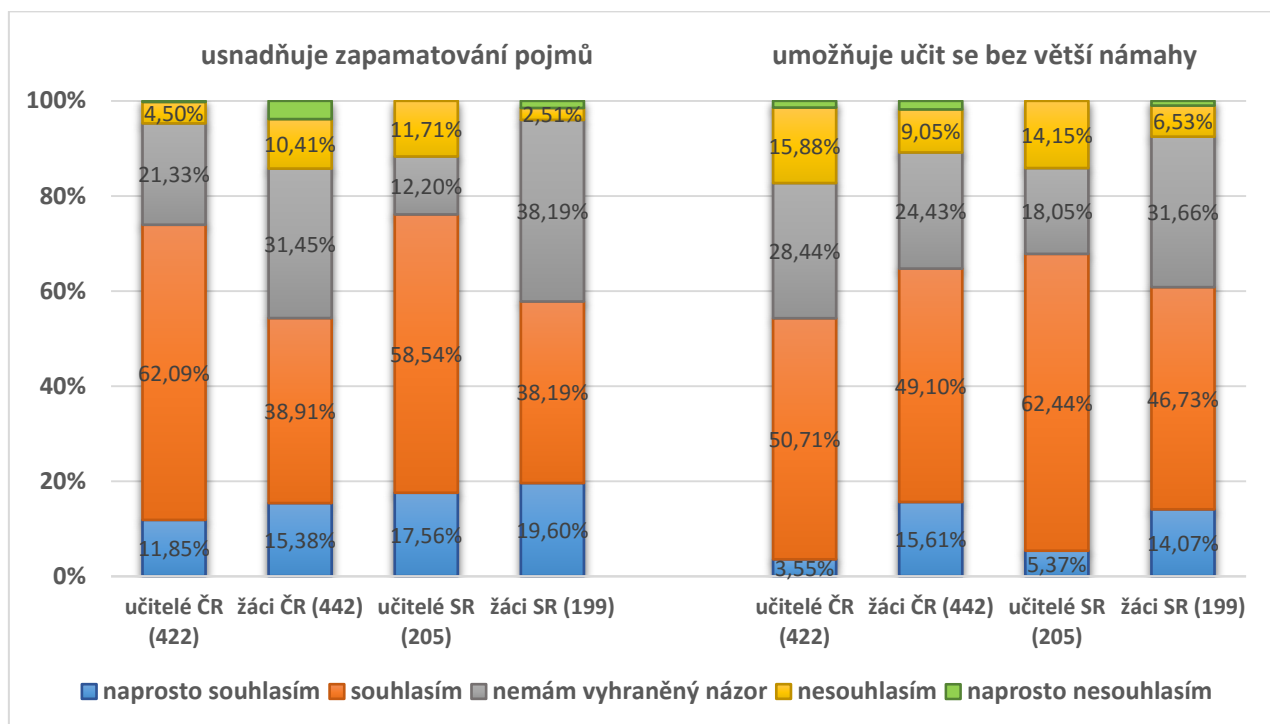
Otázky týkající se postojů k aplikaci multimédií do výuky byly položeny žákům ve zjednodušené verzi. Obsahově však odpovídaly těm, které byly položeny učitelům přírodopisu/biologie. V rozložení odpovědí žáků ČR a žáků SR byl ve většině položek zaznamenán pomocí chí-kvadrát testu statisticky významný rozdíl (hladina významnosti 5 %). Pouze ve dvou případech nebyl statisticky významný rozdíl vykázan (*umožňuje žákům učit se bez větší námahy a s větší samozřejmostí, usnadňuje porozumění daného učiva.*). Pomocí chí-kvadrát testu bylo porovnáno i rozložení odpovědí mezi učiteli a žáky každého státu zvlášť, jako v předchozí otázce. Mezi rozložením odpovědí českých žáků a českých učitelů, stejně jako slovenských žáků a slovenských učitelů, byl zaznamenán ve všech případech statisticky významný rozdíl na 5% hladině významnosti.

Z grafu 16 vyplývá, že dotazovaní ČR i SR učitelé přírodopisu/biologie jsou více přesvědčeni o tvrzení, že použití multimédií *usnadňuje zapamatování pojmů*. V případě žáků nejsou odpovědi naprostého souhlasu tak časté a dokonce v součtu všech vyjádření souhlasu nedosahují ani ČR ani SR žáci tak vysokých relativních četností, jako učitelé. Opačné výsledky jsou patrné z grafu 16 u výroku, že multimédia umožňují žákům *učit se bez větší námahy*, ačkoliv rozdíly nejsou tak markantní. S tímto výrokem nesouhlasí v obou státech okolo 15 % dotazovaných učitelů, nesouhlas v případě žáků byl zaznamenán v menší míře.

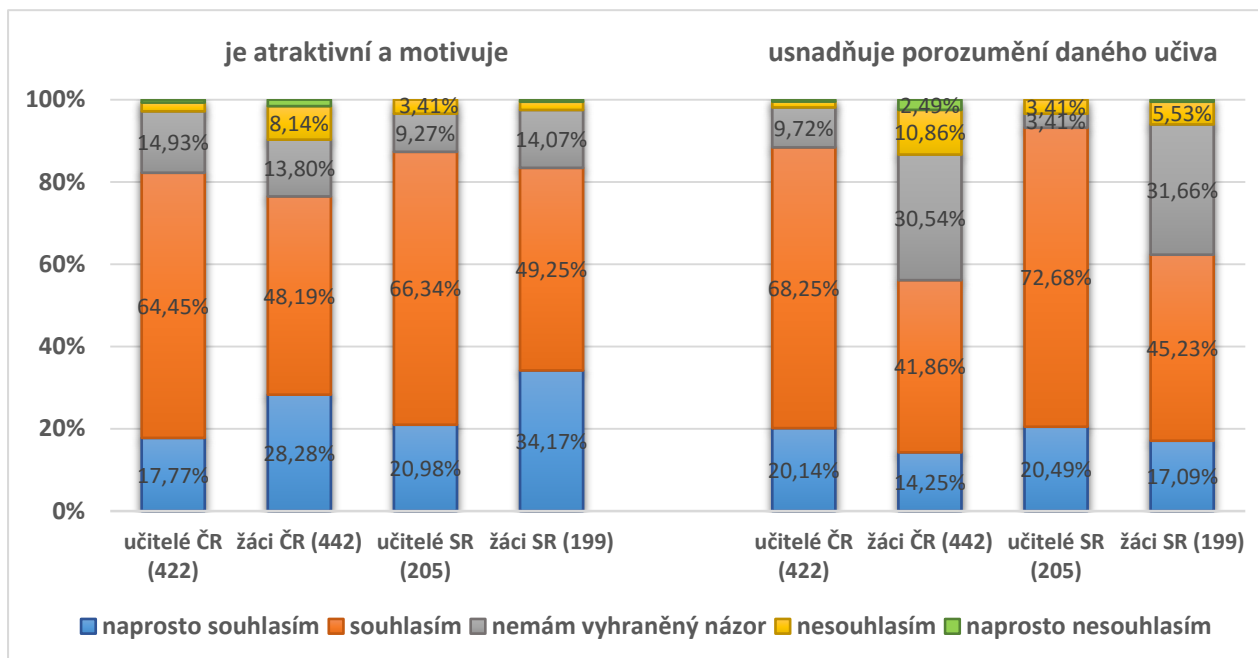
U výroku, že *používání multimédií ve výuce je atraktivní a motivuje žáky*, jsou z grafu 17 evidentní vyšší relativní četnosti vyjádření naprostého souhlasu u žáků obou států. V celkovém součtu odpovědí vyjadřujících souhlas („naprosto souhlasím“, „souhlasím“) však vyšší procento volby těchto odpovědí vychází u učitelů ČR i SR, než žáků z daných států. Největší rozdíl mezi odpověďmi učitelů a žáků je zaznamenán u tvrzení, že multimédia *usnadňují porozumění daného učiva*. Zatímco dotazovaní učitelé jsou o pravdivosti tohoto

výroku silně přesvědčení (88 % učitelů ČR vyjadřuje určitou formu souhlasu, v rámci SR je to dokonce 92 %), oslovení žáci uvádí v rámci obou států neutrální odpověď přibližně v 30 % případů. Vyjádření určité formy souhlasu je u nich podstatně méně časté (přibližně 55 % českých žáků, 62 % slovenských žáků).

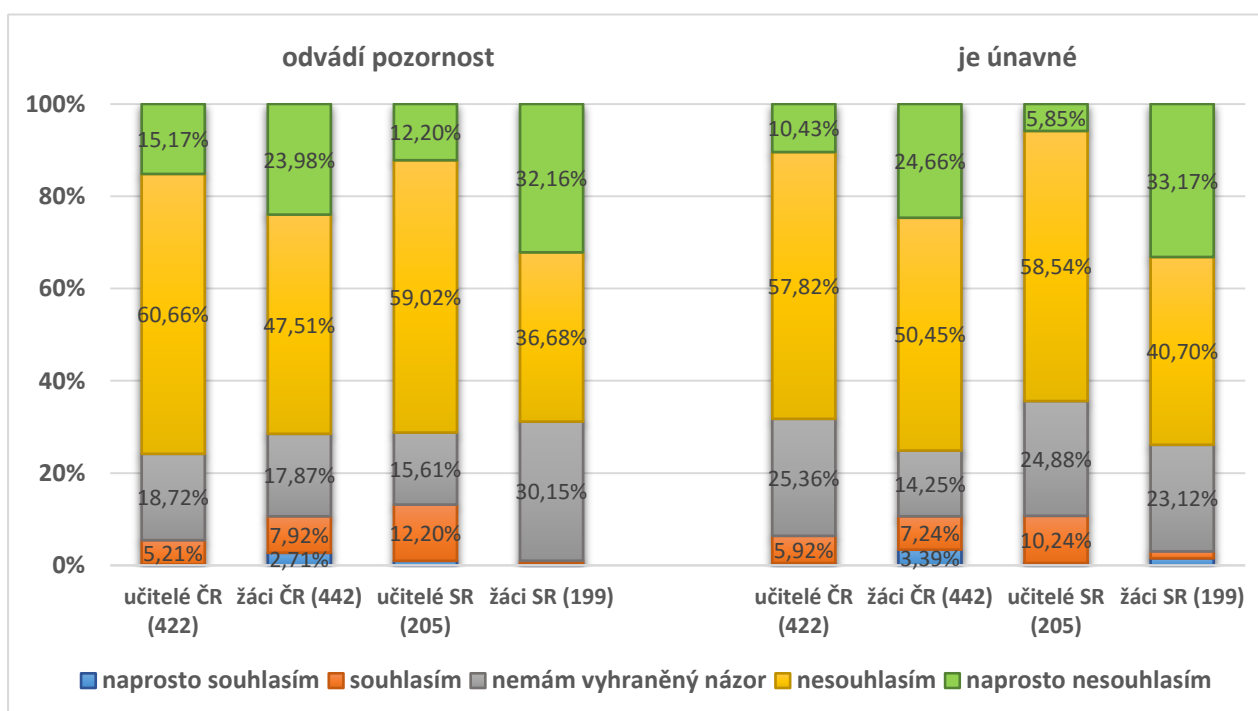
Graf 16: Graf vyjadřující míru souhlasu s danými výroky ohledně aplikace multimédií do výuky – relativní četnosti odpovědí učitelů a žáků ZŠ (ČR a SR respondenti vždy uváděni zvlášť). Porovnání rozložení odpovědí žáků a učitelů v rámci každého státu vykazuje statisticky významný rozdíl na hladině významnosti 5 %, v případě porovnání odpovědí ČR a SR žáků to platí pouze pro výrok: *usnadňuje zapamatování pojmů*.



Graf 17: Graf vyjadřující míru souhlasu s danými výroky ohledně aplikace multimédií do výuky – relativní četnosti odpovědí učitelů a žáků ZŠ (ČR a SR respondenti vždy uváděni zvlášť). Porovnání rozložení odpovědí žáků a učitelů v rámci každého státu vykazuje statisticky významný rozdíl na hladině významnosti 5 %, v případě porovnání odpovědí ČR a SR žáků to platí pouze pro výrok: *je atraktivní a motivuje žáky*.



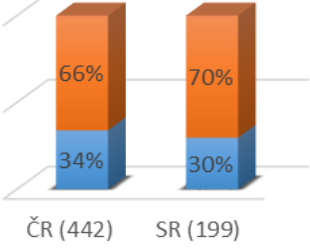
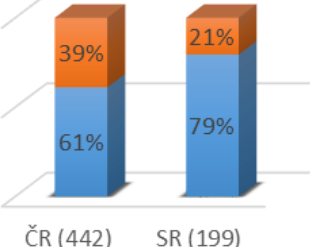
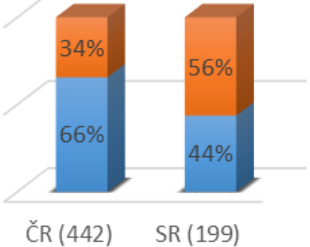
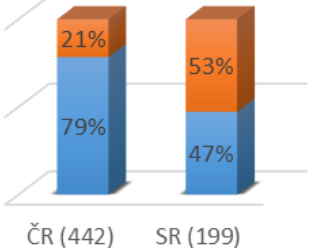

Graf 18: Graf vyjadřující míru souhlasu s danými výroky ohledně aplikace multimédií do výuky – relativní četnosti odpovědí učitelů a žáků ZŠ (ČR a SR respondenti vždy uváděni zvlášť). Porovnání rozložení odpovědí žáků a učitelů v rámci každého státu vykazuje statisticky významný rozdíl na hladině významnosti 5 %, podobně jako porovnání odpovědí žáků z ČR a SR.



Graf 18 porovnává postoje učitelů a žáků ZŠ k negativním výroky týkajícím se aplikace multimédií do výuky. V obou případech (multimédia *odvádí pozornost a jsou pro žáky únavná*) vyjádřili žáci ČR i SR častěji výrazný nesouhlas s danými výroky (tj. volili častěji odpověď „naprosto nesouhlasím“). V celkovém součtu odpovědí vyjadřujících nesouhlas („naprosto nesouhlasím“, „nesouhlasím“) není mezi žáky a učiteli výraznější rozdíl. Všechny skupiny respondentů tyto výroky zamítají.

Z výše uvedených grafů (grafy 16, 17, 18) a ověření rozložení odpovědí chí-kvadrát testem vyplývá, že pouze ve dvou případech nebyl zaznamenán statisticky významný rozdíl mezi rozložením odpovědí žáků ČR a SR na 5% hladině významnosti. Hypotéza H9 (Postoje žáků v ČR a SR k aplikaci multimédií do výuky jsou shodné.) se tedy nepotvrdila. Naopak statisticky významné rozdíly mezi odpověďmi žáků a učitelů v rámci obou států (ČR, SR) potvrzují hypotézu H10 (Postoje žáků a učitelů v ČR a SR k aplikaci multimédií do výuky jsou rozdílné.).

Tabulka 28: Porovnání odpovědí českých a slovenských žáků ZŠ na dichotomické otázky týkající se zapojení multimédií do výuky. Položky, u kterých byl vykázán statisticky významný rozdíl na 5% hladině významnosti, jsou označeny hvězdičkou.

| Aplikace multimédií do výuky očima žáků ZŠ - porovnání ČR, SR                                      |   |          |          |          |          |         |         |
|--|---|----------|----------|----------|----------|---------|---------|
| Vyžaduje po vás učitel přírodopisu/biologie práci s multimédií?                                    |  <table border="1"> <thead> <tr> <th>ČR (442)</th><th>SR (199)</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Ano: 34%</td><td>Ano: 30%</td></tr> <tr> <td>Ne: 66%</td><td>Ne: 70%</td></tr> </tbody> </table>   | ČR (442) | SR (199) | Ano: 34% | Ano: 30% | Ne: 66% | Ne: 70% |
| ČR (442)   | SR (199)  |          |          |          |          |         |         |
| Ano: 34%   | Ano: 30%  |          |          |          |          |         |         |
| Ne: 66%  | Ne: 70%   |          |          |          |          |         |         |
| Vytváříte referáty formou prezentací (PowerPoint aj.)? *   |  <table border="1"> <thead> <tr> <th>ČR (442)</th><th>SR (199)</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Ano: 61%</td><td>Ano: 79%</td></tr> <tr> <td>Ne: 39%</td><td>Ne: 21%</td></tr> </tbody> </table>   | ČR (442) | SR (199) | Ano: 61% | Ano: 79% | Ne: 39% | Ne: 21% |
| ČR (442)   | SR (199)  |          |          |          |          |         |         |
| Ano: 61%   | Ano: 79%  |          |          |          |          |         |         |
| Ne: 39%  | Ne: 21%   |          |          |          |          |         |         |
| Když se ve výuce díváte na film, následuje po něm diskuse nebo jiné úlohy vztahující se k filmu? * |  <table border="1"> <thead> <tr> <th>ČR (442)</th><th>SR (199)</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Ano: 66%</td><td>Ano: 44%</td></tr> <tr> <td>Ne: 34%</td><td>Ne: 56%</td></tr> </tbody> </table> | ČR (442) | SR (199) | Ano: 66% | Ano: 44% | Ne: 34% | Ne: 56% |
| ČR (442)   | SR (199)  |          |          |          |          |         |         |
| Ano: 66%   | Ano: 44%  |          |          |          |          |         |         |
| Ne: 34%  | Ne: 56%   |          |          |          |          |         |         |
| Vytváří si podle vás váš učitel přírodopisu/biologie vlastní podklady pro výuku? *                 |  <table border="1"> <thead> <tr> <th>ČR (442)</th><th>SR (199)</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Ano: 79%</td><td>Ano: 47%</td></tr> <tr> <td>Ne: 21%</td><td>Ne: 53%</td></tr> </tbody> </table> | ČR (442) | SR (199) | Ano: 79% | Ano: 47% | Ne: 21% | Ne: 53% |
| ČR (442)   | SR (199)  |          |          |          |          |         |         |
| Ano: 79%   | Ano: 47%  |          |          |          |          |         |         |
| Ne: 21%  | Ne: 53%   |          |          |          |          |         |         |
| Myslíte si, že je vaše škola dobře technicky vybavená? *   |  <table border="1"> <thead> <tr> <th>ČR (442)</th><th>SR (199)</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Ano: 70%</td><td>Ano: 51%</td></tr> <tr> <td>Ne: 30%</td><td>Ne: 49%</td></tr> </tbody> </table> | ČR (442) | SR (199) | Ano: 70% | Ano: 51% | Ne: 30% | Ne: 49% |
| ČR (442)   | SR (199)  |          |          |          |          |         |         |
| Ano: 70%   | Ano: 51%  |          |          |          |          |         |         |
| Ne: 30%  | Ne: 49%   |          |          |          |          |         |         |

Odpovědi českých a slovenských žáků ZŠ na dichotomické otázky týkající se zapojení multimédií do výuky v reálné praxi jsou uvedeny v tabulce 28. Z výsledků vyplývá, že většina učitelů přírodopisu v obou státech nevyžaduje po dotazovaných žácích práci s multimédií (66 % v ČR, 70 % v SR). Na druhou stranu 61 % českých žáků a 79 % slovenských vytváří referáty formou prezentace v PowerPointu či jiném editoru. Z toho lze usoudit, že žáci tuto variantu volí i v případech, kdy po nich není tato činnost výslovně vyžadována učitelem. Ve zbývajících otázkách dosáhla ČR většího počtu pozitivních odpovědí. 66 % českých žáků uvádí, že po zhlédnutí videoukázky, následuje v hodinách přírodopisu diskuse k tématu či úlohy navazující přímo na videoukázku. Na Slovensku je to pouze 44 % žáků. V otázce vybavenosti škol multimediálními technologiemi pokládá 70 % českých žáků a 51 % slovenských žáků za dostačující. Další otázka poskytující opět pouze subjektivní názor žáků ZŠ a může i nemusí korespondovat s realitou, se týká přípravy vlastních výukových materiálů učitelem. V ČR považuje výukové materiály učitele za autorské poměrně vysokých 79 % dotazovaných, na Slovensku je relativní četnost o poznání nižší (47 %).

Žákovský dotazník sloužil rovněž pro ověření validity odpovědí učitelů. Ze srovnání aritmetických průměrů odpovědí žáků a učitelů na sadu stejných otázek týkajících se četnosti použití konkrétních multimédií ve výuce (pěti bodová Likertova škála) vyplynulo, že učitelé volili své odpovědi ve shodě s vnímáním jejich žáků. Případné odchylky nebyly statisticky významné. Odpovědi učitelů v dotazníku lze na základě tohoto ověření považovat za věrohodné.

#### **7.2.1.4 Shrnutí výsledků kvantitativní analýzy**

V rámci této kapitoly jsou shrnuty hlavní výsledky kvantitativní analýzy, resp. dotazníkového šetření v návaznosti na formulované výzkumné otázky a stanovené hypotézy (viz kap. 5). První část výzkumu byla věnována osobním názorům učitelů přírodopisu/biologie a studentů učitelství přírodopisu/biologie (kap. 7.2.1.1). Vybavenost škol a přímé zkušenosti respondentů s ICT byly předmětem další části výsledků (kap. 0). Poslední část kvantitativní analýzy byla věnována názorům českých a slovenských žáků ZŠ vybraných učitelů (kap. 7.2.1.3).

### Názory respondentů na aplikaci multimédií do výuky přírodopisu/biologie

- Postoje učitelů přírodopisu/biologie k implementaci multimédií do výuky jsou převážně pozitivní, ačkoliv mezi odpověďmi respondentů z ČR, SR a Německa byly zaznamenány statisticky významné rozdíly (vyvrácena hypotéza H 1) (viz tab. 9-12).
- Učitelé přírodopisu/biologie z ČR, SR i Německa jednoznačně zamítli veškeré negativní výroky o implementaci multimédií do výuky (*Použití multimédií ve výuce odvádí pozornost žáků od učiva, ...může žáky mást a vede k nepochopení učiva, ...je pro žáky únavné*) (viz tab. 12).
- Postoje studentů učitelství přírodopisu/biologie k implementaci multimédií do výuky se v rámci ČR, SR a Německa statisticky významně liší od postojů učitelů, přičemž nejvíce rozdílů bylo zaznamenáno v rámci SR (viz tab. 13-16).
- Nejvyšší názorová shoda mezi učiteli přírodopisu/biologie a studenty učitelství přírodopisu/biologie z ČR, SR a Německa byla zaznamenána u položky: *Použití multimédií ve výuce zvyšuje názornost, čímž usnadňuje učení* (viz tab. 14).
- Učitelé přírodopisu/biologie a studenti učitelství přírodopisu/biologie z ČR, SR a Německa považují schopnost využívat multimédia za nezbytný prvek v osobním a profesním životě (potvrzena hypotéza H 2 a H 3) (viz grafy 1-6).

### Znalosti a zkušenosti respondentů s implementací multimédií do výuky

- Vybavenost škol pro aplikaci multimédií do výuky je v ČR, SR a Německu rozmanitá, přičemž dataprojektor a interaktivní tabule patří mezi nejběžněji se vyskytující multimediální prostředky v analyzovaných školách (viz tab. 23).
- Slovenské školy jsou vybaveny k implementaci multimédií do výuky lépe, než české a německé školy (vyvrácena hypotéza H 4 a H 5).
- Klasická prezentace je ve srovnání s ostatními způsoby implementace multimédií do výuky v ČR, SR a Německu využívána prakticky v každé vyučovací hodině, přičemž interaktivní prezentace jsou zařazovány pouze do vybraných vyučovacích hodin (viz graf 7).
- Učitelé ČR, SR a Německa často nevyužívají ve výuce multimediální prostředky, které mají běžně k dispozici (viz grafy 7-9).



- Učitelé přírodopisu/biologie zařazují poměrně často multimédia do výuky pro účely aktivizace a motivace žáků, opakování látky a uvedení nového tématu do výuky (viz grafy 10, 11).
- Učitelé uvádějí jako limitní faktor vlastní tvorby výukových materiálů s multimediální podporou nejčastěji omezené časové možnosti, nedostatečné technické vybavení školy nebo nedostatečné poznatky o možnostech využití multimediálních technologií (viz tab. 24).
- Svoji úroveň počítačové gramotnosti v přípravě multimediálních výukových materiálů hodnotí učitelé přírodopisu/biologie a studenti učitelství přírodopisu/biologie z ČR, SR a Německa jako podprůměrnou (potvrzena hypotéza H 6, nepotvrzena hypotéza H 7).
- Studenti učitelství z ČR a Německa se domnívají, že studium na VŠ rozvíjí pouze jejich osobní počítačovou gramotnost, což se liší od názorů studentů učitelství ze SR, kteří považují svoji vysokoškolskou přípravu na aktivní práci s multimédií ve výuce za dostatečnou (nepotvrzena hypotéza H 8) (viz graf 12, tab. 27).

### **Aplikace multimédií do výuky z pohledu žáků ZŠ**

- Postoje žáků z ČR a SR k aplikaci multimédií do výuky lze obecně považovat za pozitivní, ačkoliv míra jejich souhlasu se u jednotlivých výroků ohledně implementace multimédií do vzdělávacího procesu statisticky významně liší (nepotvrzena hypotéza H 9).
- Míra souhlasu českých a slovenských žáků ZŠ s výroky ohledně aplikace multimédií do výuky se statisticky významně liší od postojů učitelů z ČR a SR (potvrzena hypotéza H 10), ačkoliv lze postoje obou cílových skupin respondentů obecně považovat za pozitivní.
- Žáci ZŠ z ČR a SR vnímají vybavenost škol multimediálními prostředky ve většině případů jako dostatečnou (viz tab. 28).
- Žáci dobrovolně používají ke zpracování zadaných úloh multimediální prostředky, aniž by to po nich učitelé přímo vyžadovali (viz tab. 28).

### 7.2.2 Výsledky kvalitativní analýzy

Mezi rozhovory vedenými s českými a slovenskými učiteli, respektive mezi jejich výroky ohledně aplikace multimédií do výuky, byly zaznamenány určité rozdíly. Obecně lze říci, že čeští pedagogové byli v rámci tvrzení vztažených k aplikaci multimédií do výuky uniformnější, jak dokládá přehled kategorizovaných kódů v tabulce 29. Odpovědi slovenských učitelů přírodopisu byly naopak pestřejší (viz tab. 30). Obě tabulky (tab. 29, 30) uvádí kompletní přehled kategorizovaných kódů seřazených podle četnosti záznamu. Tato kapitola je věnována pouze vybraným z nich.

Většina oslovených učitelů v rámci obou států se považuje za běžné uživatele, kteří pokládají multimédia za nedílnou součást jejich života. Někteří z nich se vyjadřují o multimédiích jako o své zálibě („...ráda pracuji převážně na PC, velmi mi usnadňuje práci a hlavně mě baví vytvářet na PC výukové materiály...“; „Docela jsem tomu propadl. Dost svého volného času trávím na počítači, na internetu nebo hledáním informací.“ Připravuji si na počítači věci do školy.“). Jiní je berou jako nezbytný prostředek soudobé existence („...Nemám třeba Facebook, ale řekla bych, že na počítači normálně funguji a nedělá mi to problémy.“; „Jsem asi běžný uživatel, žádný extra počítačový fanda, ale co potřebuji, to si zařídím.“). Poměrně často se v rozhovorech opakuje potřeba učitelů zvýšit si vzdělání v oblasti využívání multimédií z důvodů určitých osobních rezerv. Čeští učitelé své rezervy ve schopnostech práce s multimédií označují dokonce za bariéru při tvorbě vlastních příprav na výuku (viz tab. 29). Učitelé obou států si uvědomují, že pro žáky jsou moderní technologie denním chlebem a tuto skutečnost nelze při výuce popírat (např. „...je to takové přizpůsobení se době. Děti by s multimédií měly umět pracovat, protože v životě se jich pak nikdo nebude ptát, bude se to brát jako samozřejmost.“; „...patří to (myšleno ICT) k dnešnímu světu, takže my se před tím ve škole nemůžeme schovávat.“). Na druhou stranu zejména čeští respondenti uvádí nutnost používat multimediální prostředky vyváženě s ostatními vyučovacími metodami („...všeho moc škodí, hodina by neměla být založena jen na multimediálních prostředcích, mělo by se využívat od každého trochu.“; „Jsem pro využití multimediálních prostředků, pokud to oživí a zatraktivní výuku.“; „Patřím už mezi starší učitele, ale jsem plně pro povzbuzení zájmu dětí, nesmí se to však přehánět.“)

Ve vztahu k podmínkám pro používání multimediálních technologií zmiňují respondenti obou států poměrně často, že vedení školy příliš nepodporuje další vzdělávání pedagogických pracovníků (DVPP) v oblasti práce s multimédií nebo že o multimédia nemá zájem. Důvodů k tomu mohou mít ředitelé škol samozřejmě několik. V rozhovorech uvádí učitelé např. následující: „...oni tu potřebu ani nevidí. Přijde jim to zbytečné, zabíjác času.“, „...děti by se měly učit a ne si klikat.“; „...veškerá školení si musíme sami platit, tudíž si vždycky pečlivě rozmyšlím, kterého školení se zúčastním. Naše škola totiž žádné organizované vzdělávání nerealizuje.“; „...nejsou (myšleno vedení školy) proti dalšímu vzdělávání, takže když by někdo přišel, že se v tom chce vzdělat, tak by to asi povolili, ale sami nám to určitě nenabídnou ani po tom nijak nepůjdou.“ Nelze však opomenout ani výpovědi těch učitelů, kterým vedení školy DVPP v této oblasti umožňuje. Otázkou zůstává, zda o ně pedagogové jeví zájem. Z rozhovorů totiž vyplynulo, že o to někteří z nich ani nestojí. Pouze v jednom případě v rámci každého ze zkoumaných států (ČR, SR), hovoří dotazovaní o smysluplném vzdělávání souvisejícím s kompletní inovací technického zázemí školy.

V kontextu výše uvedeného může fakt, že učitelé cítí ze strany vedení tlak, aby používali multimédia ve výuce (viz tab. 29, 30) vyznít trochu paradoxně. Je potřeba uvést na pravou míru, že kombinace tvrzení „vedení nepodporuje DVPP v této oblasti“ a „vedení vyžaduje používání multimédií ve výuce“, se nevyskytovala v žádném ze zaznamenaných rozhovorů. Významným činitelem, který nutí učitele používat multimédia ve výuce, jak vyplynulo z rozhovorů, je kromě vedení školy také současná doba a skutečnost, že moderní technologie jsou pro ni přirozené. Tomu odpovídá nejen četnost výroků věnovaných tlaku moderní doby, ale také těch, které se věnují přímo žákům. V obou státech byly zaznamenány výroky, že multimédia jsou pro žáky přirozená a vyžadují je („Myslím, že dnes už to žáci berou jako přirozenou součást hodin, není to pro ně nic neobvyklého a nového. Dnes je pro ně spíš neobvyklé, když učíte s pomocí obrázků a encyklopedií.“; „...v mých hodinách to vnímají jako samozřejmost. Naopak se žáci diví, když vezmu do ruky křidu a začnu psát poznámky na tabuli...“). Slovenští učitelé ještě navíc velice často zmiňují vazbu nezbytných administrativních úkonů (vedení docházky žáků, žákovská knížka) na schopnosti práce s PC (např. „Máme ve škole elektronickou třídnici, takže když chce člověk normálně fungovat, musí se s tím naučit ...“) nebo tlak ze strany kolegů („...kolegové mají přehled o tom, kdo

s čím učí. Ve škole se nic neutají, takže přesně vím, komu vadí, že někdo dělá jenom s křídou a nepoužívá tablety.“; „...ze strany kolegů cítím, že jim vadí, že s tím (myšleno multimédia) nedělám. Kolegyně mi pořád říká, jak se na tom dají ukazovat obrázky nebo něco takového, ale mě to prostě zdržuje...“).

Většina českých pedagogů v nějaké formě tvrzení uvádí, že multimédia znamenají pro učitele usnadnění výuky a to nejen v kontextu ušetření času, ale také např. ve smyslu lepší organizace výuky a orientace v učivu. Poměrně zajímavým a ne ojedinělým postřehem ze strany slovenských pedagogů je, že multimediální technologie zprostředkovávají bližší vztah učitele a žáka („Je to takové lepší i pro navázání vztahu s dětmi...“; „Mám k nim asi při tom (myšlena práce s multimédií) nějak blíž...“). Učitelé obou států rovněž oceňují širší záběr výuky, který jim moderní technologie umožňují (např. „Když třeba žáci vyhledávají na internetu, tak se kolikrát dostaneme i k věcem, které by mě samotnou v tu chvíli třeba nenapadly.“; „Mám dojem, že technologie rozšiřují obzory.“). Jako další klad vnímají možnost přiblížení prostředí školy a učiva žákům („Asi se toho neprobere tolik. Ale to bych řekl, že je kompenzováno tím, že děti k tomu (myšleno učivo) mají větší vztah.“; „Žákům je to blízké, neustále si s tím hrají (myšleno moderní technologie), takže se jim pak lépe učí, jelikož mají informace propojené s tím, co je jim přirozené...“). Za nepřehlédnutelnou výhodu implementace multimédií do výuky lze bezpochyby považovat to, že žáky takto vedená výuka podle oslovených učitelů baví, je pro ně atraktivní a nutí je k aktivitě v hodinách. Tyto postřehy se objevují v rozhovorech s respondenty obou států. Velice ceněné z pohledu oslovených učitelů je i zvýšení názornosti výuky prostřednictvím multimédií, což dokládá mj. využívání těchto prostředků především k vizualizaci učiva (viz tab. 29, 30).

Jak dokládají uváděné výsledky, učitelé moderní technologie a jejich aplikaci do výuky vesměs chválí, jsou si však vědomi i četných úskalí, která jsou s takto vedenou výukou spojena. Čeští respondenti se obávají toho, že žáci jsou přesyceni moderními technologiemi a někteří uvádí i názory, že by jim pak mohla takto vedená výuka zevšednit (např. „...jsem někdy kritická k tomu, když žáci tráví na tabletu nebo mobilu většinu svého volného času a hrají tam hry. Já osobně se taky někdy na počítači zabavím a rozptýlím hraním her a dokážu si představit, že je to i dobrý socializační nástroj, když žáci hrají spolu. Ale když se pak už neumí bavit jinak, tak myslím, že je to špatně.“; „...při častém používání dětem zevšední,

začne je to nudit“). Obě skupiny respondentů se shodují na tom, že používání multimédií ve výuce je časově náročné nejen na přípravu, ale také zdržuje průběh výuky („Je to docela časožrout. Pro ty menší děti to ještě jde vlastně ztratit hodinu a věnovat se hraní. Ale u těch starších to chce mít vše připravené, aby člověk o tu hodinu jen tak nepřišel.“). Jako časově náročnou hodnotí i přípravu vlastních výukových materiálů podpořených multimédií (tab. 29, 30). Slovenští respondenti jako nevýhodu implementace multimédií vidí omezený počet vybavených učeben (např. „Hloupé je, že to je jen v těch odborných učebnách a člověk je na to zvyklý, takže když pak učí někde v kmenové třídě, tak je to divné.“, „...musím říct, že už dlouho jsem nekreslila např. květ křídou na tabuli. Jasně, že by to člověk zvládl, ale už jsme si zvykli na jiné prostředky.“), čeští učitelé se zase často obávají technických závad a selhání multimediálních prostředků. Učitelé obou států si rovněž uvědomují, že multimédia mohou žáky rozptýlit nebo se žáci při samostatné práci nemusí vždy věnovat tomu, co se od nich požaduje („Někdy jo, když mají samostatnou práci třeba hodně spojenou s internetem, tak je těžké uhlídat, jestli dělají opravdu to k věci nebo už jsou někde jinde. Oni se ale většinou sami prozradí svojí reakcí na to, co našli, takže se to dá rychle řešit...“).

Tabulka 29: Přehled kategorizovaných kódů, které byly vytvořeny na základě analýzy rozhovorů s českými učiteli přírodopisu. Čísla v závorkách uvádí četnost výroků spadajících do této kategorie.

| OBLAST                    | KATEGORIZOVANÉ KÓDY – čeští učitelé   |   |
|---------------------------|---|---|
| OSOBNÍ VZTAH              | jsem běžný uživatel (10)<br>potřeba najít míru používání (7)<br>cítím osobní rezervy v používání multimédií (6)                                     | potřeba sebevzdělávat se (5)<br>bez multimédií si to nedovedu představit (3)<br>preferuji klasickou výuku (1)   |
| ZÁZEMÍ ŠKOLY              | vedení školy neumožňuje DVPP v této oblasti (5)<br>vedení školy umožňuje DVPP (3)<br>sdílení materiálů s kolegy (2)                                 | o DVPP v této oblasti nemám zájem (2)<br>kompletně vybavená škola (1)   |
| TLAKY POUŽÍVAT MULTIMÉDIA | dnešní doba si to žádá (4)<br>děti vyžadují multimedia (4)<br>tlak ze strany vedení školy (3)   | je to teď trendy (2)<br>vnitřní motivace (2)<br>tlak veřejnosti na vedení školy (1)<br>žáci by měli umět pracovat s multimédií (1)                                      |
| NEGATIVNÍ POSTŘEHY        | žáci používají multimedia až moc často (4)<br>technika může selhat (4)<br>časově náročné na přípravu (3)<br>některé prvky mohou rozptylovat (3)     | časté používání snižuje efektivitu (2)<br>na internetu mnohdy neadekvátní zdroje (2)<br>může žákům zevšednit (1)<br>co lze ukázat v přírodě, se ukazuje na počítači (1) |
| POZITIVNÍ POSTŘEHY        | usnadňuje práci učiteli (9)<br>zpestření hodiny (7)<br>žáky to baví (7)<br>názornost (6)<br>větší zájem žáků o výuku (5)<br>větší aktivita žáků (5) | rozšíření záběru výuky (3)<br>podpora vícesmyslového vnímání (3)<br>snazší zapamatování učiva (3)<br>zvyšuje pozornost žáků (1)<br>samostatnost žáků (1)                |
| ÚČEL POUŽITÍ              | opora výkladu (9)<br>vizualizace učiva (8)<br>motivace žáků (4)<br>aktivizace žáků (4)  | vyhledávání informací (3)<br>přenos mikroskopických preparátů (1)<br>doplňkový obohacující prvek výuky (1)  |
| VLASTNÍ PŘÍPRAVY          | časová náročnost přípravy (5)<br>nedostatečné schopnosti práce s multimédií (5)   | neumím využít potenciál multimédií (1)<br>tvořím si raději klasické přípravy (na papíře) (1)  |

Tabulka 30: Přehled kategorizovaných kódů, které byly vytvořeny na základě analýzy rozhovorů se slovenskými učiteli přírodopisu. Čísla v závorkách uvádí četnost výroků spadajících do této kategorie.

| OBLAST                    | KATEGORIZOVANÉ KÓDY – slovenští učitelé   |   |
|---------------------------|---|---|
| OSOBNÍ VZTAH              | jsem běžný uživatel (6)<br>už jsme si na multimediální prostředky zvykli (4)<br>vlastní motivace a potřeba vzdělávat se v této oblasti (4)<br>nedokáži si výuku bez multimédií představit (3)<br>vyhýbám se tomuto typu výuky (3) | baví mě učit se nové věci (2)<br>cítím určité osobní rezervy v práci s ICT (2)<br>nechci se učit nic nového (1)<br>moje znalosti do hodin stačí (1)<br>nemám zájem o multimédia, nebaví mě to (1) |
| ZÁZEMÍ ŠKOLY              | málo vybavených učeben (5)<br>sdílení rad a materiálů s kolegy (3)<br>vedení školy multimédia nepodporuje (3)<br>vedení školy neumožňuje DVPP v této oblasti (3)  | nově vybavená škola technologiemi (2)<br>škola je zapojena do projektu aplikace multimédií (1)<br>vedení školy umožňuje DVPP (1)  |
| TLAKY POUŽÍVAT MULTIMÉDIA | vyžaduje to dnešní doba (6)<br>vyžaduje to vedení školy (4)<br>vyžaduje to školní administrativa (4)<br>tlak ze strany kolegů (3)<br>děti vyžadují multimédia (3)   | děti podle toho hodnotí učitele (2)<br>státní vlivy (ministerstvo, inspekce) (2)<br>potřeba vizualizace v přírodopise (1)<br>žáci by měli umět pracovat s multimédií (1)                          |
| NEGATIVNÍ POSTŘEHY        | zdržení výuky (4)<br>multimédia jsou dostupná jen ve vybraných učebnách (4)<br>náročné uhlídat, zda žáci pracují, na čem mají (3)<br>časově náročné na přípravu (3)   | někteří učitelé multimédia odmítají (2)<br>žáci na multimédia příliš spoléhají (2)<br>potřeba být online, což se někdy nedaří (1)<br>nepíše se mi dobře na interaktivní tabuli (1)                |
| POZITIVNÍ POSTŘEHY        | žáky to baví více (5)<br>zpestření hodiny (4)<br>přiblížení školy k žákům (4)<br>motivace těch, kteří nemají o předmět zájem (4)<br>"jednou vidět je lepší, než stokrát slyšet" (4)   | rozšíření záběru výuky (3)<br>bližší vztah učitele k žákům (3)<br>individualizace výuky (2)<br>usnadňuje práci učitele (1)<br>vyšší efektivita výuky (1)  |
| ÚČEL POUŽITÍ              | opora výkladu (8)<br>vizualizace učiva (6)<br>zpestření výuky (4)   | aktivizace žáků (3)<br>ukazují to, co v reálné podobě nemohu (2)<br>přenos mikroskopických preparátů (1)  |
| VLASTNÍ PŘÍPRAVY          | časově náročná příprava (5)<br>nedostatek motivace (4)  | nemám potřebu cokoliv tvořit (3)<br>nevyhovující podmínky pro tvorbu příprav ve škole (1)   |

### **7.2.2.1 Shrnutí výsledků kvalitativní analýzy**

Respondenti z ČR a SR uvádí ve strukturovaných rozhovorech více pozitivních, než negativních postojů k aplikaci multimédií do výuky, což koresponduje s odpověďmi získanými dotazníkovým šetřením (viz kap. 7.2.1.1, VO 4). Z rozhovorů vyplývá potřeba učitelů pracovat s multimédií v hodinách především z důvodu přiblížení výuky současným žákům. Většina z oslovených pedagogů upozorňuje na fakt, že multimédia jsou v dnešní době běžnou záležitostí a prostředí školy by tuto skutečnost mělo respektovat (potvrzena hypotéza H 2). Pro mnohé respondenty je to zároveň hnací síla pro zdokonalování vlastní počítačové gramotnosti, která není podle oslovených učitelů v oblasti implementace multimédií do výuky dostatečná, což potvrzuje výsledky prezentované v kapitole 0 (potvrzena hypotéza H 6). Kromě zvýšení názornosti při výuce podpořené multimédií oceňuje většina oslovených pedagogů motivační charakter, zpestření hodiny a fakt, že žáky takto vedená výuka více baví. Na druhou stranu respondenti apelují na uvážené používání moderních technologií (viz názor jednoho z respondentů „Konkrétně přírodopis by si neměl nechat vzít stránku skutečnosti, jako jsou vycházky do přírody, práce se s přírodninami atd.“).

Případné negativní výpovědi oslovených učitelů jsou většinou spojeny se zázemím, které jim škola poskytuje. Nestěžují si přímo na nízkou vybavenost škol multimediálními prostředky, ale obávají se spíše technických závad nebo nejsou spokojeni s jejich dostupností ve větším počtu učeben. Tyto názory dodávají jiný pohled na odpovědi získané prostřednictvím dotazníkového šetření (viz tab. 23), které hovoří o dostatečné vybavenosti českých, slovenských a německých škol pro aplikaci multimédií do výuky. To, že škola vlastní vybavení pro multimediální výuku nemusí nutně znamenat, že je v dobrém technickém stavu a je pravidelně dostupné pro všechny vyučující na škole. Další překážkou v implementaci multimédií do výuky může být malá podpora ze strany vedení školy. Ačkoliv někteří ředitelé podporují práci s ICT a jsou otevřeni dalšímu vzdělávání pedagogických pracovníků v této oblasti, stále se mezi nimi v poměrně hojném počtu vyskytují i takoví, kteří rozvoj multimediální výuky brzdí. Nejen, že neumožňují pedagogům DVPP v oblasti aplikace multimédií do výuky, ale v některých případech jsou dokonce proti práci s multimédií ve výuce.



## 8 Diskuse

Multimediální prostředky jsou v současné době považovány za jeden z nástrojů, který by mohl napomoci procesu popularizace přírodovědného vzdělávání ve školách a mezi laickou veřejností. Rovněž mohou tento obor více propojit s každodenním životem žáků a školní praxí učitelů, včetně jejich motivace k zavádění inovačních postupů do výuky. Úspěšné přijetí digitálních technologií za vhodný prostředek pro výuku je ovlivněno různými faktory, jako jsou např. povědomí uživatele o účelu využití dané technologie, osobní potřeby nebo přímá zkušenost uživatelů s multimediálními prostředky v praxi (Mackie a Wylie, 1988). Meyer (2001) a Picciano (2002) navíc zdůrazňují důležitost argumentace vedoucích orgánů školství při snaze úspěšně integrovat ICT do vzdělávacího procesu. Administrativní podpora může eliminovat nedostatečné pochopení důležitosti implementace ICT do výuky nejen ze strany učitelů, ale také široké veřejnosti. V rámci předkládané disertační práce byla provedena rešerše kurikulárních dokumentů, které regulují povinnou školní docházku v České republice, Slovenské republice a Německu. V ČR se jednalo o Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání (RVP), na Slovensku to byl Štátny vzdelávací program (ŠVP) a Bildungsstandards pro Německo. Předmětem rešerše bylo hledání odpovědi na výzkumnou otázku, zda je v analyzovaných dokumentech zakotven požadavek na rozvoj digitální kompetence žáků v předmětu přírodopis/biologie. Všechny jmenované kurikulární dokumenty definují požadavky na rozvoj žákovy osobnosti s ohledem na jeho uplatnění v budoucím životě ve formě tzv. klíčových kompetencí. Ačkoliv ČR, SR a Německo jsou členskými státy EU, korespondují jejich státní vzdělávací dokumenty s doporučeními z EU (European Parliament and Council, 2009) v různé míře. Největší shodu s evropským pojetím klíčových kompetencí vykazuje ŠVP Slovenské republiky, včetně definice „Kompetence v oblasti informačních a komunikačních technologií“, která se významově překrývá s „Digitální kompetencí“ definovanou EU. ČR ani Německo tuto kompetenci ve svých kurikulárních dokumentech neuvádí. Digitální gramotnost žáků je přitom v současné době aktuální nejen s ohledem na požadavky EU (Ferrari, 2013), ale také vzhledem k výzkumu počítačové a informační gramotnosti ICILS (International Computer and Information Literacy Study) realizovanému od roku 2013 (Fraillon a kol., 2014). Kurikulární dokumenty ČR, SR a Německa zmiňují rozvoj digitální kompetence zejména prostřednictvím

charakteristiky jednotlivých klíčových kompetencí nebo průřezových témat (tab. 6). Výskyt požadavku na rozvoj digitální gramotnosti žáků v předmětu přírodopis/biologie je minimální, a to navíc pouze v případě německých Bildungsstandards (je zde zmíněn požadavek na schopnosti vyhledávání a vyhodnocování informací). V RVP ČR a ŠVP SR není rozvoj digitální gramotnosti v předmětu přírodopis nijak zmíněn. Tyto vzdělávací dokumenty hovoří o rozvoji digitální kompetence jen ve vzdělávací oblasti ICT, což je vzhledem k povaze tohoto předmětu poměrně logické. Brdička (2002) považuje podcenění podpory metodiky práce s ICT za velkou chybu ze strany státu a odpovídajících orgánů. Je nezbytné podporovat rozvoj digitální gramotnosti v rámci výuky všech vyučovacích předmětů a ve všech vzdělávacích oblastech. Tento předpoklad by měl být patřičným způsobem zakotven v kurikulárních dokumentech, ze kterých výuka na daném stupni vzdělávání vychází. To v případě státních dokumentů regulujících povinné vzdělávání v ČR, SR a Německu rozhodně neplatí.

Není-li požadavek na rozvoj schopnosti práce s digitálními technologiemi v rámci výuky daného předmětu odpovídajícím způsobem zakotven v kurikulárních dokumentech, ze kterých výuka na daném stupni vzdělávání vychází, závisí implementace multimediálních prostředků především na osobním přesvědčení samotných učitelů. Využití multimédií pro výuku může být úspěšné za předpokladu, že jsou si učitelé vědomi potřeby a výhod vyplývajících z aplikace těchto vyučovacích prostředků (např. Fullan, 1991; Kynäslähti, 2002; Šorgo a kol., 2010). Je proto důležité zabývat se názory učitelů a zjišťovat, zda v tyto prostředky vzdělávání vůbec věří a jaké jsou jejich postoje k implementaci multimédií do výuky (Antonietti a Giorgetti, 2006). Pro tuto studii byli vybráni učitelé přírodopisu/biologie a VŠ studenti učitelství přírodopisu/biologie z České republiky, Slovenské republiky a Německa. Pro získání komplexního pohledu na studovanou problematiku byli osloveni i žáci ZŠ z ČR a SR, kteří jsou cílovými „konzumenty“ učitelských pokusů o aplikaci všech výukových metod a prostředků. Jaké jsou postoje učitelů přírodopisu/biologie, studentů učitelství a žáků ZŠ k implementaci ICT do výuky? Jsou české, slovenské a německé školy materiálně vybaveny pro aplikaci multimédií do výuky? Jak často a pro jaké účely využívají učitelé přírodopisu/biologie ČR, SR a Německa ve výuce multimediální prostředky? Jaká je úroveň počítačové gramotnosti učitelů přírodopisu/biologie a studentů učitelství v rámci ČR, SR a Německa? Tyto výzkumné otázky směřovaly dotazníkové šetření a strukturované

rozhovory vedené v rámci smíšeného výzkumu této disertační práce, která navazuje na autorčiny dílčí výzkumy menšího rozsahu (Odcházelová, 2014b, 2015b; Odcházelová a Ružek, 2015; Odcházelová a Lindner, 2016).

Z výsledků dotazníkového šetření primárně vyplynulo, že oslovení učitelé přírodopisu/biologie z ČR, SR a Německa, dokonce i studenti učitelství přírodopisu/biologie z uvedených států, jsou přesvědčeni o potřebách ovládat ICT v osobním i profesním životě (viz grafy 1-6, potvrzené hypotézy H 2, H 3). Stejného názoru jsou i žáci ČR a SR, ačkoliv v případě jejich vyjádření je daleko častější neutrální postoj a oproti učitelům jsou v otázkách nezbytnosti práce s multimédií méně vyhraněni (viz grafy 13-15). V souladu s výsledky studie realizované Clarkem (2001), který uvádí, že učitelé považují ICT za nedílnou součást vzdělávacího procesu, přisuzuje většina oslovených respondentů z řad učitelů přírodopisu/biologie z ČR, SR a Německa i studentů učitelství přírodopisu/biologie, multimédiím jejich pozitivní vliv na výuku (viz tab. 7). Stejné postoje vyplývají i z odpovědí žáků ZŠ z ČR a SR, ačkoliv se míra souhlasu s některými výroky ohledně implementace multimédií do výuky mezi žáky a učiteli statisticky významně liší. Při obecném pohledu na vyjádření souhlasu či nesouhlasu, lze však některé jejich názory na aplikaci multimédií do výuky interpretovat, jako shodné (viz grafy 16-18). Např. všechny negativní výroky o multimédiích (*Použití multimédií ve výuce odvádí pozornost žáků od učiva, ...může žáky mást a vede k nepochopení učiva, ...je pro žáky únavné.*) byly kategoricky odmítnuty všemi skupinami respondentů (viz graf 18). Učitelé přírodopisu/biologie z ČR, SR a Německa, i studenti učitelství přírodopisu/biologie jmenovaných států, jsou výrazně přesvědčeni zejména o schopnosti multimédií *zvyšovat názornost a tím žákům usnadňovat učení*. Toto tvrzení koresponduje se současnými výzkumy (např. Mayer, 2009; Joshi, 2011; Skutil, 2014), ale také se studiemi z konce 20. století (např. Clark a Paivio, 1991; Mayer a Sims, 1994). Vícesmyslové vnímání využívané při multimediální výuce činí informace pro žáky lépe a na delší dobu zapamatovatelné (Clark a Paivio, 1991) a prezentované procesy srozumitelnější a uplatnitelné i v další praxi (Mayer a Sims, 1994). Tyto skutečnosti by měly být respektovány i během vzdělávacího procesu. Fakt, že učitelé přírodopisu/biologie i budoucí učitelé, se s touto myšlenkou ztotožňují, je tedy velice příznivý. Autoři Antonietti a Giorgetti (2006), podobně jako Zounek a Šedřová (2009: s. 112-114) zmiňují ve své studii pozitivní názory učitelů ve vztahu k implementaci

multimédií do výuky, zejména co se týká motivace, usnadnění učení, aktivizace žáků atp., což potvrzují i zde prezentované výsledky, ve kterých učitelé ČR, SR a Německa uvádí časté využívání multimédií právě pro tyto účely (viz grafy 10, 11). Faktorová analýza postojů učitelů přírodopisu/biologie z ČR k aplikaci multimédií do výuky získaných v rámci této studie vedla k rozdělení uvedených výroků do 4 faktorů (tab. 8). Výroky kategorizované do faktoru 3 jsou úzce spjaté s motivací žáků, faktor 1 je zaměřen na proces učení a výroky zařazené do faktoru 2 se týkají kognitivního procesu. Poslední čtvrtý faktor sice úzce souvisí s faktory 2 a 3, nicméně výroky zařazené do této kategorie jsou negativního charakteru ve vztahu k multimédiím (*multimédia mohou žáky mást, multimédia odvádí pozornost od učiva, multimédia jsou pro žáky únavná*). Obsahově se tyto faktory shodují s výsledky, kterých dosáhli ve své studii Antonietti a Giorgetti (2006). V postojích týkajících se aplikace multimédií do výuky nebyly prokázány genderové rozdíly, podobně jako u studie autorů Antonietti a Giorgetti (2006) nebo Zounek a Šed'ová (2009). Četné výzkumy však rozdíly mezi muži a ženami v postojích vůči ICT uvádí (např. Oosterwegel a kol., 2004; Volman a Van Eck, 2001). Rozdílné pohlaví uživatelů možná ovlivňuje celkový postoj k technologiím, ale to nutně nemusí znamenat genderové rozdíly v názorech na smysl využití multimédií ve výuce. Učitelé se, bez rozdílu pohlaví, potýkají se stejnými vzdělávacími obtížemi, jsou zapojeni do shodných výukových praktik, jsou vyškoleni podle stejných didaktických zásad. Mají tedy stejné podmínky pro rozvoj názorů a postojů k výukovým prostředkům, včetně těch multimediálních.

Kromě výše diskutovaných názorů a postojů učitelů a žáků, hraje významnou roli v procesu implementace multimédií do výuky např. úroveň počítačové gramotnosti učitelů nebo vybavenost škol pro multimediálně podpořenou výuku (Zounek a Šed'ová, 2009). Oslovení učitelé přírodopisu/biologie, ani studenti učitelství přírodopisu/biologie, nejsou dle svého mínění příliš zdatní v užívání ICT technologií. Jejich dovednosti jsou ve většině případů omezeny na užívání počítače jako psacího stroje, zdroje informací nebo jako komunikačního prostředku (e-mail, Skype, sociální sítě atd.). Stejných výsledků dosáhli ve své studii i Šorgo a kol. (2010), kteří uvádí, že učitelé jsou podle vlastních názorů nejzdatnější ve zpracování textu, využití e-mailu a vyhledávání informací na internetu. Dotázaní studenti učitelství v autorském výzkumu mají sice kladný vztah k používání ICT, což koresponduje s výsledky studií Zounka a Sebery (2005) nebo Stárkové a Ruska (2015),

kterí označují respondenty z řad studentů učitelství v rámci výsledků svých studií za osoby s velmi kladným vztahem k ICT (podle Rogersovy teorie se jedná o inovátory a časné osvojitele). Pro úkony spojené s výukou však nejsou podle výsledků autorského výzkumu studenti učitelství dle vlastního názoru schopni multimédia plnohodnotně využít. Totéž je patrné i z výsledků získaných z odpovědí učitelů přírodopisu/biologie (viz tab. 25, 26, potvrzena hypotéza H 6, nepotvrzena H 7). Tato zjištění potvrzují výsledky výzkumu Šorga a kol. (2010), kteří analyzovali stav užívání ICT na školách ve Slovinsku a došli k závěrům, že učitelé používají počítače nejčastěji jako zdroj informací, komunikační nástroj, prostředek pro tvorbu testů a jako pomocný nástroj pro řešení administrativních úkonů mimo vyučování. Poměrně výrazné rozdíly oproti zmíněné studii však byly zaznamenány v případě používání programů pro tvorbu prezentací (např. MS PowerPoint) a jejich využití ve výuce. Šorgo a kol. (2010) uvádějí, že učitelé tyto programy používají ve výuce pouze několikrát za rok či vůbec, ačkoliv s programem na tvorbu prezentací zacházejí dle svého názoru umí. Z autorského výzkumu vyplývá, že většina českých, slovenských a německých učitelů přírodopisu/biologie naopak prezentace aktivně používá jako podporu výuky ve většině vyučovacích hodin, a nezanedbatelná část respondentů dokonce uvádí jejich využívání v každé vyučovací hodině (viz graf 7). Tato diference může být způsobena např. nízkou vybaveností slovinských škol potřebnými multimediálními prostředky v době realizace výzkumu Šorga a kol. (2010). Vzhledem k podloženému faktu, že na českých, slovenských i německých školách patří dataprojektor už k běžné výbavě (viz tab. 23), je logické, že učitelé tyto prostředky již přijali a plnohodnotně je využívají ve výuce.

V posledních letech jsou školy navíc dovybavovány i takovými prostředky, které by ICT technologie vložily přímo do rukou samotným žákům. Kromě hojně rozšířených interaktivních tabulí (dostupnost uvedlo 88,4 % dotazovaných učitelů v ČR; 97,6 % v SR a 82,4 % v Německu) a počítačů (dostupnost uvedlo v ČR a SR shodně 58 % respondentů, v Německu 30 % dotazovaných učitelů), jsou těmito prostředky především iPady a jiné druhy tabletů. Slovenské školy jsou tablety vybaveny ve větší míře (necelých 30 %), než školy české (8,5 %) a německé (9,6 %). Co se týká technického zázemí škol, podmínky pro implementaci ICT do výuky jsou v tomto směru podle odpovědí dotazovaných učitelů přírodopisu/biologie poměrně příznivé (viz tab. 23). Dokonce i dotazovaní žáci ZŠ z ČR a SR vnímají vybavenost škol jako dostatečnou (viz tab. 28). Otázkou zůstává, zda se

v budoucnu „ujmou“ ve školním prostředí, podobně jako dataprojektor, i jiné multimediální technologie (např. tablety, experimentální sady), popřípadě jak dlouhý bude proces adaptace na práci s nimi. Z celosvětových výzkumů (např. Cuban, 2001; Hepp a kol., 2004; Karagiorgi & Charalambous, 2004; Eteokleous, 2004; Šorgo a kol., 2010) vyplývá, že integrace ICT do škol v praxi bohužel neznamena jejich reálné užívání ve výuce. Podobné poznatky jsou patrné i z výsledků této studie. Důkazem je např. nízká frekvence používání tabletů slovenskými učiteli, kteří z přibližně 40 % uvádí, že tablety nepoužívají (viz graf 8), ačkoliv je k dispozici mají (viz tab. 23). Je evidentní, že část respondentů, kteří nemají tablety k dispozici, zároveň uvedla, že je nepoužívá. I tak jsou ale relativní četnosti učitelů, kteří tablety nevyužívají, poměrně vysoké. Podobná situace byla zaznamenána u skupiny českých učitelů, kteří nevyužívají možnosti např. experimentálních sad, které má k dispozici více než 20 % z nich. Otázkou zůstává, zda má tato situace příčinu v nezájmu učitelů ICT využívat nebo v jejich neznalosti možností využití ICT pro výukové účely. Na vině může být i nedostatečný počet multimediálních prostředků, které jsou k dispozici např. jen v odborných učebnách nebo nejsou v dobrém technickém stavu (Zounek a Šedřová, 2009). Tyto názory zazněly v rámci rozhovorů s českými a slovenskými učiteli vedenými v kvalitativní části této studie hned několikrát (viz tab. 29, 30). Podobně odpovídali i respondenti studie Šorgo a kol. (2010), kteří uvádí, že dostatečné množství počítačů určených pro práci studentů je dostupné pouze v učebně pro výuku ICT, která však není k dispozici pro výuku přírodopisu/biologie v optimálních časech.

Co se týká zájmu učitelů o tvorbu vlastních výukových materiálů podpořených multimédií, jako hlavní limitní faktor uváděli dotazovaní omezené časové možnosti (v ČR zvolilo tuto možnost 84,8 % dotazovaných učitelů, v SR 94,1 % a v Německu 82,4 %). Eteokleous (2007) ve své studii zaznamenal jako jeden z problémů při implementaci ICT do výuky nezáměr učitelů inovovat stávající výukové praktiky, jsou-li v jejich očích stále opodstatněné a efektivní. Podobný důvod uvádí i 12,1 % českých, 6,8 % slovenských a dokonce 16,18 % německých respondentů v rámci tohoto výzkumu. Poměrně vysoké procento dotazovaných (28 % v ČR a 22,9 % v SR, v Německu dokonce 58 %) uvedlo také nedostatek poznatků o možnostech využití multimediálních technologií pro výukové účely (srov. Zounek a Šedřová, 2009), což koresponduje s výše diskutovaným podprůměrným hodnocením vlastní úrovně počítačové gramotnosti v přípravě multimediálních výukových

materiálů (potvrzená hypotéza H 6). Černochová (2003) uvádí, že úspěšná implementace ICT není pouze o technickém vybavení škol, ale vyžaduje především vizi o didaktických aspektech a cílech uplatnění. Kvality učitele v oblasti přípravy, realizace, monitorování a vlastního řízení procesu učení žáků s efektivním využitím ICT jsou pro výuku s aplikovanými multimédii rozhodující (Černochová, 2003). Nevědomost učitelů, jak využít multimediální prostředky pro výukové účely, může mít několik příčin. Kromě nezájmu učitelů o sebevzdělávání v této oblasti je to u starších učitelů určitá nepřirozenost práce s ICT. U mladších učitelů je příčinou těchto nedostatků nedůsledná vysokoškolská příprava budoucích učitelů (viz graf 12, tab. 27). Kolem čtvrtiny dotazovaných českých a německých studentů učitelství přírodopisu/biologie uvedlo, že nejsou v rámci studia na VŠ vůbec připravováni na práci s multimédií v budoucí praxi. Na Slovensku je tato situace o poznání lepší. 40 % dotazovaných slovenských studentů učitelství uvedlo, že během VŠ studia jsou na práci s multimédií ve výuce připravováni přímo v rámci didaktiky biologie. V ČR a Německu volí naopak přes 30 % dotazovaných odpověď, že je univerzitou zdokonalována pouze jejich osobní počítačová gramotnost bez návaznosti na praktickou výuku. Příprava budoucích učitelů a jejich postoje k ICT jakožto nástroji, který budou v budoucnu používat, se jeví jako důležitý faktor při aplikaci multimédií do výuky (např. Brdička, 2009; Stárková a Rusek, 2015). Vzdělávání učitelů a nedostatečná pozornost obsahu kurikulárních dokumentů věnovaná implementaci ICT technologií do výuky mohou být v rámci této problematiky klíčové. Je evidentní, že podpora učitelů i budoucích učitelů v oblasti užívání ICT a jejich cílené aplikace do výuky přírodopisu/biologie je žádoucí. V přípravě budoucích učitelů na vysokých školách je zodpovědnost za rozvoj v této oblasti přenesena zejména na vyučující didaktiky biologie a jiných seminářů zabývajících se aplikací teorie do edukační praxe. Stejně tak i praktikující učitelé a vedení školy potřebují dostatek informací o kvalitě a formě DVPP se zaměřením na implementaci multimédií do výuky. Některá školení mohou mít dobrý záměr, ale pro učitele jsou často příliš obecná a neposkytují konkrétní „návod“ a doporučení na aplikaci multimediálních prostředků do konkrétního předmětu podle aprobační učitele, což může činit pro pedagoga nepředstavitelnou bariéru. Jako vhodné řešení se jeví např. jmenování ICT metodika a koordinátora ICT vzdělávání učitelů, kdy každá škola může využít potenciál svého pedagogického sboru a podpořit výměnu zkušeností a znalostí učitelů (Neumajer a kol., 2010).

Z výzkumů realizovaných v rámci této disertační práce vyplynulo, že učitelé přírodopisu/biologie i budoucí učitelé tohoto oboru, jsou přesvědčeni o kladném potenciálu multimediálních výukových prostředků. Potřebu používat ICT ve výuce cítí dotazovaní učitelé zejména v kontextu toho, že multimédia jsou pro žáky každodenní záležitostí. Někteří učitelé dokonce uvádí pocit přiblížení se k žákům, aplikují-li multimédia do výuky (viz tab. 30). Rovněž názory samotných žáků, jejichž postoje jsou při implementaci jakýchkoliv prostředků do výuky klíčové, hovoří ve prospěch používání ICT ve výuce. Co se týká materiálního zajištění, vybavenost škol prostředky pro multimediální výuku je dle dotazovaných respondentů na přijatelné úrovni. Je třeba pouze kontrolovat technický stav tohoto vybavení, případně zajistit jeho pravidelnou dostupnost (přenosná zařízení, umístění do více učeben, pravidelné střídání pedagogů ve vybavené učebně atp.). Řešení těchto otázek je však v kompetenci vedení školy, stejně jako zajištění potřebné infrastruktury. Z hlediska učitelů je tedy potenciální překážkou pro aplikaci multimédií do výuky především úroveň jejich počítačové gramotnosti. Vzdělávání učitelů i studentů učitelství a nedostatečná pozornost obsahu kurikulárních dokumentů věnovaná implementaci ICT technologií do výuky mohou být v rámci této problematiky klíčové.



## 9 Závěr

Obecně řečeno, multimediální technologie poskytují efektivní přenos informací především díky rychlosti, intenzitě, názornosti a přímé zkušenosti uživatele s danou informací. Konkrétně ve výuce přírodopisu a biologie nabízí multimediální technologie možnost snazšího pochopení složitějších biologických principů díky vizualizaci a zapojení vícesmyslového vnímání žáků. Multimedia mohou rovněž posloužit jako vhodný nástroj pro propojení teoretických poznatků s každodenní praxí a k popularizaci oboru biologie, resp. přírodních věd. Implementace multimédií do výuky má dva klíčové cíle, tj. (a) splnit očekávání společnosti, která považuje počítačovou gramotnost za nutnou podmínku pro úspěšné působení a konkurenceschopnost na trhu práce, a (b) zvýšit kvalitu vzdělávacího procesu prostřednictvím aplikace ICT do výuky. Vzhledem k tomu, že požadavek na rozvoj digitální gramotnosti žáků v prostředí školy je evidentní, lze předpokládat jeho ukotvení v kurikulárních dokumentech regulujících povinnou školní docházku. Nicméně z realizované rešerše státních vzdělávacích dokumentů České republiky (Rámcový vzdělávací program), Slovenské republiky (Štátny vzdelávací program) a Německa (Bildungsstandards) vyplynulo, že potřeba rozvoje digitální gramotnosti žáků, není mimo vzdělávací oblast ICT nijak definována. Ze strany státu tedy neexistuje dostatečná cílená a systematická péče o rozvoj implementace multimédií do výuky a vše závisí na jednotlivých školách, jejich vedení a především na samotných učitelích.

Učitelé přírodopisu/biologie, studenti učitelství přírodopisu/biologie i žáci ZŠ, oslovení v rámci realizovaného výzkumu, vnímají multimediální prostředky ve vztahu k výukovému procesu jako prospěšné. Oceňují zejména názornost, kterou multimedia do výuky přírodopisu/biologie přináší. Všechny skupiny respondentů jsou navíc přesvědčeny o potřebách ovládat ICT v osobním i profesním životě. Vzhledem k tomu, že jsou multimedia pro současné žáky každodenní záležitostí, považují je dotázaní učitelé přírodopisu/biologie za nezbytný prvek současné výuky. Do svých hodin je proto zařazuje většina z nich poměrně často z důvodu motivace či aktivizace žáků, uvedení nového tématu nebo naopak při opakování probraného učiva. Na druhou stranu nejsou oslovení učitelé a budoucí učitelé ve většině případů schopni využít multimediální prostředky cíleně pro výukové účely a jejich počítačová gramotnost se profiluje převážně na operace spojené s používáním počítače pro

osobní potřeby. Tyto nedostatky se následně promítají i do vlastní přípravy podkladů pro multimediální výuku, kterou podle dotázaných učitelů limitují nejen jejich omezené časové možnosti, ale právě také již uváděná neznalost vhodného způsobu účelné implementace multimédií do výuky.

Na druhou stranu realizovaný výzkum jednoznačně prokázal, že vybavenost českých, slovenských a německých škol pro implementaci multimédií do výuky, je podle názorů oslovených učitelů na přijatelné úrovni. Pozornost by se měla tedy spíše zaměřit na motivaci učitelů a zvýšení jejich schopností integrovat ICT účelně do výuky přírodopisu/biologie. Oslovení učitelé přírodopisu/biologie postrádají v rámci kurzů dalšího vzdělávání pedagogických pracovníků (DVPP) zaměřených na implementaci ICT do výuky konkrétní příklady aplikované praxe v hodinách přírodopisu/biologie. Podobně i budoucí učitelé přírodopisu/biologie uvádí, že jejich vysokoškolská příprava rozvíjí především osobní počítačovou gramotnost studentů, ačkoliv by měla více reflektovat požadavky soudobé společnosti na implementaci multimédií do výuky. Změna systémového přístupu a argumentace vedoucích orgánů školství při snaze úspěšně integrovat ICT do vzdělávacího procesu je vzhledem k výše uvedeným výsledkům bezpochyby na místě.

## 10 Použité zdroje

- (1) Ainsworth, S. (1999). The Functions of Multiple Representations. *Computers and Education*, Vol. 33, No. 2-3, pp. 131-152. ISSN 0360-1315.
- (2) Ainsworth, S., Bibby, P. A., Wood, D. J. (2002). Examining the Effects of Different Multiple Representational Systems in Learning Primary Mathematics. *Journal of the Learning Sciences*, Vol. 11, No. 1, pp. 25-62. ISSN 1939-2176.
- (3) Ala-Mutka, K. (2011). Mapping Digital Competence: Towards a Conceptual Understanding. Seville: JRC-IPTS. Retrieved from: <http://ipts.jrc.ec.europa.eu/publications/pub.cfm?id=4699>.
- (4) Altmann, A. (1971). *Didaktické zásady ve výuce biologii (Kapitola z didaktiky biologie)*. Praha: SPN.
- (5) Altmann, A. (1975). *Metody a zásady ve výuce biologii*. Praha: SPN.
- (6) Andersen, B. B. a Brink, K. (2002). *Multimedie in education (Specialised training course)*. Moskva: Unesco Institute for Information Technologies in Education.
- (7) Antonietti, A. a Giorgetti, M. (2006). Teachers' beliefs about learning from multimedia. *Computers in Human Behavior*, 22(2), 267–282.
- (8) Barak, M. a Dori, Y. J. (2005). Enhancing undergraduate students' chemistry understanding through project-based learning in an IT environment. *Science Education*, 89(1), 117–139.
- (9) Bartsch, R. A. a Cobern, K. M. (2003). Effectiveness of PowerPoint presentations in lectures. *Computers a Education*, 41, 77–86.
- (10) Basl, J., Boudová, S., Řezáčová, L. (2014) *Národní zpráva šetření ICILS 2013: Počítačová a informační gramotnost českých žáků*. Praha: Česká školní inspekce.
- (11) Beauchamp, G. a Kennewell, S. (2010). Interactivity in the classroom and its impact on learning. *Computers a Education*, 54, 759–766.
- (12) Beran, J. (1947). Výběr a osnování učiva věcných nauk na škole I. Stupně. *Komenský*, roč. 71, č. 7, s. 311-314. ISSN 0323-0449.
- (13) Berk, R. A. (2009). Multimedia teaching with video clips: TV, movies, YouTube, and mtvU in the college Classroom. *International Journal of Technology in Teaching and Learning*, 5(1), 1–21.

- (14) Bertrand, Y. (1998), *Soudobé teorie vzdělávání*. Praha: Portál, 248 s. ISBN 80-7178-216-5.
- (15) Bétrancourt, M. (2005). The Animation and Interactivity Principles in Multimedia Learning. In R. E. Mayer, *The Cambridge Handbook of Multimedia Learning* (287–296). New York: US: Cambridge University Press.
- (16) Bodemer, D., Ploetzner, R., Feuerlein, I., Spada, H. (2004). The Active Integration of Information during Learning with Dynamic and Interactive Visualizations. *Learning and Instruction*, Vol. 14, No. 3, ISSN 0959-4752.
- (17) Brdička, B. (2002). *ICT a kvalita výuky*. Dostupné z <http://www.ceskaskola.cz/2002/06/borivoj-brdicka-ict-kvalita-vyuky.html>.
- (18) Brdička, B. (2009). *Technologická příprava budoucích učitelů v USA*. Dostupné z [http://www.spomocnik.cz/index.php?id\\_document=2294](http://www.spomocnik.cz/index.php?id_document=2294).
- (19) Chandler, P., Sweller, J. (1991) Cognitive Load Theory and the Format of Instruction. *Cognition and Instruction*, Vol. 8, No. 4, pp. 293-332. ISSN 0737-0008.
- (20) Cipro, M. (1984). *Průvodce dějinami výchovy*. Praha: Panorama.
- (21) Clark, K. D. (2001). Urban middle school teachers' use of instructional technology. *Journal of Research on Computing in Education*, 33 (2), 178–195.
- (22) Clark, J. M. a Paivio, A. (1991). Dual coding theory and education. *Educational Psychology Review*, 3(3), 149–210.
- (23) Collins, W. (2001). *Collins Cobuild Student's Dictionary ob DVD*. Wilmington: Dr. Lang Group Ltd., Electronic PUblishing Association LLC.
- (24) Cuban, L. (1986). *Teachers and Machines: The classroom use of technology since 1920*. New York: Teachers College Press.
- (25) Čáp, J., Mareš, J. (2001) *Psychologie pro učitele*. Praha: Portál, 2001. 656 s., ISBN 80-7178-463-X
- (26) Černochová, M. (2003). *Příprava budoucích eUčitelů na eInstruction*. Kladno: Aisis.
- (27) Čížková, V. (2013). Biologické vědomosti a dovednosti ve výzkumu PISA. *Biologie, chemie, zeměpis*, 22(3), 113–117.
- (28) DeBoer, G. E. (1991). *A History of Ideas in Science Education: Implications for Practice*. New York: Teachers College Press, ISBN 080773053X. In Škoda, J.; Doulík, P.

Vývoj paradigmat přírodovědného vzdělávání. Pedagogická orientace. 2009, roč. 19, č. 3, s. 24-44. ISSN 1211-4669.

(29) EdTechReview. (2014). *Advantages of Using ICT in Learning-Teaching Processes*. [online] [cit. 2014-04-15] Dostupné na WWW: <http://edtechreview.in/trends-insights/insights/959-advantages-of-using-ict-in-learning-teachingprocesses>.

(30) Eteokleous, N. (2008). Evaluating computer technology integration in a centralized school system. *Computers a Education*, 51(2), 669–686.

(31) European Commision. (2001). Making European Area of Lifelong Learning a Reality. [online] [cit. 2013-04-10], Dostupné na WWW: <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2001:0678:FIN:EN:PDF>.

(32) European Parliament and the Council. (2006). Recommendation of the European Parliament and of the Council of 18 December 2006 on key competences for lifelong learning. Official Journal of the European Union, L394/310. [online] [cit. 2013-10-10], Dostupné na WWW: <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:32006H0962&from=EN>.

(33) Evans, Ch. a Gibbons, N. J. (2007). The interactivity effect in multimedia learning. *Computers a Education*, 49, 1147–1160.

(34) Fančovičová, J. a Prokop, P. (2008). Students' attitudes toward computer use in Slovakia Eurasia Journal of Mathematics, *Science a Technology Education*, 4(3), 255-262.

(35) Ferrari, A. (2013). DIGCOMP: A Framework for Developing and Understanding Digital Competence in Europe. Seville: JRC-IPTS.

(36) Fraillon, J., Ainley, J., Schulz, W., Friedman, T., Gebhardt, E. (2013). *Prepairing for Life in a Digital Age*. Melbourne: Australian Council for Educational Research (ACER).

(37) Fullan, M. G. (1991). *Themeaningofeducationalchange*. In M. G. Fullan, *Thenewmeaningofeducationalchange*. New York: TeachersCollegePress.

(38) Gavora, P. (2010). *Úvod do pedagogického výzkumu*. Brno: Paido.

(39) Gordon, D. T. (2000). *The Digital Classroom: How Technology is Changing the Way We Teach and Learn*. Cambridge, Mass.: Harvard Education Letter.

(40) Grecmanová, H.; Holoušová, D.; Urbanovská, E. 2002: *Obecná pedagogika I*. Olomouc: Hanex, ISBN 80-85783-20-7.

- (41) Hassard, J. (1999) *The Art of Teaching Science*. Oxford University Press, ISBN 0195155335. In Škoda, J.; Doulik, P. Vývoj paradigmát přírodovědného vzdělávání. *Pedagogická orientace*. 2009, roč. 19, č. 3, s. 24-44. ISSN 1211-4669.
- (42) Havránek, B. a kol. (1989), *Slovník spisovného jazyka českého*, 2. vyd. Praha: Academia. ISBN 21-060-88.
- (43) Held L. 2011: Konfontácia koncepcií prírodovedného vzdelavania v Európe. *Scientia in Educatione* 2(1): 69-80.
- (44) Hendl, J. (2008). *Kvalitativní výzkum: Základní teorie, metody a aplikace*. Praha: Portál, ISBN 978-80-7367-485-4.
- (45) Hepp, P. K., Hinostroza, E. S., Laval, E. M., Rehbein, L. F. (2004). *Technology in Schools: Education, ICT and the Knowledge Society*. World Bank. Dostupné z WWW: [http://siteresources.worldbank.org/EDUCATION/Resources/278200-1099079877269/547664-1099079947580/ICT\\_report\\_oct04a.pdf](http://siteresources.worldbank.org/EDUCATION/Resources/278200-1099079877269/547664-1099079947580/ICT_report_oct04a.pdf).
- (46) Hurd, P. D. (2002), Modernizing science education. *Journal of Research in Science Teaching*, 39: 3–9.
- (47) Chráska, M. (2007). *Metody pedagogického výzkumu*. Praha: Grada.
- (48) Chromý, J. (2006). Analýza výkladu pojmů média a multimédia. *Technology of Education*, 14(3), 5–8.
- (49) Jenkin, M., Harris, L. (1997) *Computational and Psychophysical Mechanisms of Visual Coding*, USA: Cambridge University Press, ISBN 0-521-57104-9.
- (50) Jonassen, D. H. (1996). *Computers in the Classroom: Mindtools for Critical Thinking*. OH: Merrill/Prentice-Hall.
- (51) Joshi, A. (2011). Innovative teaching: Using multimedia in a problem-based learning environment. *Current World Environment: An International Research Journal of Environmental Science*, 6(1), 183–186.
- (52) Kattmann, U., Gropengießer, H. (2006): Aufgaben der Fachdidaktik Biologie. In: Gropengießer, Harald, Kattmann, Ulrich (Hrsg.): *Fachdidaktik Biologie*. Köln: Aulis, s. 2-10.
- (53) Karagiorgi, Y. a Charalambous, K. (2004). Curricula considerations in ICT integration: Models and practices in Cyprus. *Education and Information Technologies*, 9(1), 21–35.

- (54) Klapko, D. (2013) Obsahová analýza textu, In: Gulová, L., a Šíp, R. *Výzkumné metody v pedagogické praxi*. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-4368-4.
- (55) Kline, P. (1993). *The handbook of psychological testing*. London: Routledge, ISBN 978-0415211581.
- (56) Kultusministerkonferenz. (2004). *Bildungsstandards für den Mittleren Schulabschluss (Jahrgangsstufe 10)*, [online] Dostupné z WWW: <https://www.kmk.org/themen/qualitaetssicherung-in-schulen/bildungsstandards.html#c2604>.
- (57) Komenský, J. A. (1958). *Velká didaktika. Vybrané spisy Jana Amose Komenského*. Praha: SPN.
- (58) Korejs, J. (1955). Přehled vývoje věcného učení na národní škole. *Komenský*. 79(1), s. 5-34. ISSN 0323-0449.
- (59) Kotrba, T. a Lacina, L. (2007). *Praktické využití aktivizačních metod ve výuce*. Brno: Barrister a Principal.
- (60) Kozlík, J. (1997). Pojetí výchovně-vzdělávacího procesu v základní škole. *Pedagogická orientace*, (3), s. 25-31. ISSN 1211-4669.
- (61) Kynäslähti, H. (2002). *University teachers' conceptions of teaching in the context of the use of ICT: a crucial element for the implementation of educational technology*. Příspěvek prezentovaný na Annual Conference of the European Distance Education Network (EDEN), Granada.
- (62) Lawson, A. E a Worsnop, W. A. (1992) Learning about evolution and rejecting a belief in special creation: Effects of reflective reasoning skill, prior knowledge, prior belief and religious commitment. *Journal of Research in Science Teaching*, roč. 29, s. 143–166.
- (63) Lesgold, A. a Lajoie, S. (1991). Complex problem solving in electronics. In R. J. Sternberg & P. A. Frensch (Eds.), *Complex problem solving: Principles and mechanisms* (s. 287–316). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- (64) Lindstrom, R. (1994). Create dynamic presentations that inspire. V R. Lindstrom, *The business week guide to multimedia presentations: create dynamic presentations that inspire*. New York: McGraw-Hill Osborne Media.

- (65) Lowe, R. K. (1999). Extracting Information from an Animation during Complex Visual Learning. *European Journal of Psychology of Education*, Vol. 14, No. 2, pp. 225-244. ISSN 0256-2928.
- (66) Mackie, R. R., a Wylie, C. D. (1988). *Factors influencing acceptance of computer-based innovation*. In M. Helander (Ed.), *Handbook of human-computer interaction* (s. 1081–1106). New York: Elsevier.
- (67) Mayer, R. E. (2005). Cognitive Theory of Multimedia Learning. In Mayer, R. E. (Ed.), *The Cambridge Handbook of Multimedia Learning* (pp. 31-48). Cambridge: Cambridge University Press, ISBN: 0-521-54751-2.
- (68) Mayer, R. (2009). *Multimedia Learning*. New York: Cambridge University Press.
- (69) Mayer, R. E., a Moreno, R. (1998). A Split-Attention Effect i n Multimedia Learning: Evidence for Dual Processing Systems in Working Memory. *Journal of Educational Psychology*, Vol. 90, No. 2, pp. 312-320. ISSN 0022-0663.
- (70) Mayer, R. E., a Moreno, R. (2003). Nine ways to reduce cognitive load in multimedia learning. *Educational Psychologist*, 38(1), 43–52.
- (71) Mayer, R. E. a Sims, V. K. (1994). For whom is a picture worth a thousand words? Extensions of a dual-coding theory of multimedia learning. *Journal of Educational Psychology*, 86(3), 389–401.
- (72) Merrian-Webster Inc. a Longman Group Ltd. (1991). *Longman Family Dictionary*. 1. vyd. Praha: Aventinum. ISBN 80-85277-30-1.
- (73) Mishra, P. a Koehler, M. J. (2006). Technological Pedagogical Content Knowledge: A new Framework for teacher knowledge. *Teachers College Record*, 108(6), s. 1017-1054.
- (74) MŠMT. (2007). *Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání – verze 2007*. Praha: MŠMT, [online] Dostupné z WWW: <http://www.msmt.cz/vzdelavani/zakladni-vzdelavani/ramcovy-vzdelavaci-program-pro-zakladni-vzdelavani-verze-2007>.
- (75) MŠMT. (2013) *Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání*. Praha: MŠMT, [online] Dostupné z WWW: [http://www.nuv.cz/file/433\\_1\\_1/](http://www.nuv.cz/file/433_1_1/).
- (76) MŠMT. (2014). *Strategie digitálního vzdělávání do roku 2020*. [online]. Dostupné z WWW: [http://www.vzdelavani2020.cz/images\\_obsah/dokumenty/strategie/digistrategie.pdf](http://www.vzdelavani2020.cz/images_obsah/dokumenty/strategie/digistrategie.pdf).



- (77) MŠMT. (2016) *Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání*. Praha: MŠMT, [online]. Dostupné z WWW: [http://www.nuv.cz/uploads/RVP\\_ZV\\_2016.pdf](http://www.nuv.cz/uploads/RVP_ZV_2016.pdf).
- (78) MŠVVaŠ SR. (2013). *Digipedia 2020: Koncepcia informatizácie a digitalizácie rezortu školstva s výhľadom do roku 2020*. Bratislava: MŠVVaŠ SR. [online]. Dostupný z WWW: <https://www.minedu.sk/data/att/4796.pdf>.
- (79) Mousavi, S. Y., Low, R. a Sweller, J. (1995). Reducing cognitive load by mixing auditory and visual presentation modes. *Journal of Educational Psychology*, 87(2), 319–334.
- (80) Neumajer, O. a kol. (2010). *Informační a komunikační technologie ve škole*. Praha: NÚV, ISBN 978-80-87000-31-1. Dostupné z WWW: [http://www.nuv.cz/uploads/Publikace/vup/ICT\\_ve\\_skole.pdf](http://www.nuv.cz/uploads/Publikace/vup/ICT_ve_skole.pdf)
- (81) Norman, D. A. (1993). *Things that make us smart: defending human attributes in the age of the machine*. New York: Addison-Wesley Publishing Company.
- (82) NÚV, kolektiv autorů (2011). *Přírodovědná gramotnost ve výuce: příručka pro učitele se souborem úloh*. Praha: NÚV, ISBN 978-80-86856-84-1. Dostupné z WWW: [http://www.vuppraha.cz/wp-content/uploads/2012/01/Prirodovedna\\_gramotnost.pdf](http://www.vuppraha.cz/wp-content/uploads/2012/01/Prirodovedna_gramotnost.pdf).
- (83) Oczková, E. (2010). *Proměny vyučování o přírodě v historickém srovnání*. Diplomová práce (Mgr). Ostravská univerzita v Ostravě, Pedagogická fakulta, Katedra pedagogiky primárního a alternativního vzdělávání. 113 s.
- (84) Odcházelová, T. (2014a): Komparace historických a současných trendů v přírodovědném vzdělávání, str. 64. In Pavlasová, L. (ed.): *Trendy v didaktice biologie*, Praha: PedF, UK v Praze, str. 1-68. ISBN: 978-80-7290-787-8.
- (85) Odcházelová, T. (2014b) Efektivita použití multimédií ve výuce přírodních věd z pohledu učitelů – pilotní studie, s. 34. In Pavlasová, L. (ed.): *Trendy v didaktice biologie*, Praha: PedF, UK v Praze, str. 1-68. ISBN: 978-80-7290-787-8.
- (86) Odcházelová, T. (2015a): Role multimédií ve výuce přírodních věd. *Scientia in educatione*, 5(2), ISSN: 1804-7106, s. 2-12.
- (87) Odcházelová, T. (2015b). Beliefs of the biology teachers about using multimedia. *Problems of Education in the 21st Century*, (63)63, 71–83.

- (88) Odcházelová, T. (2015c) Zvuky kolem nás. *Metodický portál: Články* [online]. 23. 11. 2015, [cit. 2015-11-23]. Dostupný z WWW: <<http://clanky.rvp.cz/clanek/c/Z/20447/ZVUKY-KOLEM-NAS.html>>. ISSN 1802-4785.
- (89) Odcházelová, T.; Müllerová, L. & Hybšová, A. (2014): Science and Media. In Rusek, M. (ed.) *Projektové vyučování v přírodovědných předmětech*. Praha: UK PedF, s. 56-61. ISBN 978-80-7290-763-2.
- (90) Odcházelová, T.; Müllerová, L. & Hybšová, A. (2015): Výuka o rozmanitosti kultur prostřednictvím multimédií. In Rusek, M. (ed.) *Projektové vyučování v přírodovědných předmětech*. Praha: UK PedF, s. 34-41. ISBN 978-80-7290-817-2.
- (91) Odcházelová, T.; Ružek, I. (2015): Podmínky pro aplikaci multimédií do výuky očima učitelů biologie. In Novotná, J. (ed.) *9. Didaktická konference s mezinárodní účastí. Sborník příspěvků*. Brno: MU, CD-ROM. ISBN 978-80-210-8143-7.
- (92) Odcházelová, T.; Lindner, M. (2016): Multimedia: a suitable tool for project-based education – a survey among Czech, Slovak and German biology teachers. In Rusek, M. (ed.) *Project-based Education in Science Education*. Praha: UK PedF, s. 81-86. ISBN: 978-80-7290-864-6.
- (93) Oosterwegel, A., Littleton, K. a Light, P. (2004). Understanding computer-related attitudes through an idiographic analysis of gender- and self-representations. *Learning and Instruction*, 14, 215–233.
- (94) Oppenheimer, T. (1997) The computer delusion. *The Atlantic Monthly*. Dostupné z <http://www.theatlantic.com/magazine/archive/1997/07/the-computer-delusion/376899/>
- (95) Paivio, A (1986). *Mental representations: a dual coding approach*. Oxford. England: Oxford University Press
- (96) Papáček, M. (2010). Badatelsky orientované přírodovědné vzdělávání - cesta pro vzdělávání generací Y, Z a alfa? *Scientia in Educatione*, 1(1), 33–49.
- (97) Papáček, M., Čížková, V., Kubiátko, M., Petr, J. a Závodská, R. (2015). Didaktika biologie: didaktika v rekonstrukci In Stuchlíková, I. a Janík, T. a kol. (Ed.) *Oborové didaktiky: vývoj – stav – perspektivy*. (225–257). Brno: Masarykova univerzita.
- (98) Pavelková, I., Škaloudová, A. a Hrabal, V. (2010) Analýza vyučovacích předmětů na základě výpovědí žáků. *Pedagogika: časopis pro vědy o vzdělávání a výchově*, 60(1), 38–61.

- (99) Pence, H. E. (1993). Combining Cooperative Learning and Multimedia in General Chemistry. *Education*, 113(3), 375–380.
- (100) Picciano, A. G. (2002). *Educational leadership and planning for technology (3rd ed.)*. Saddle River, NJ: Prentice-Hall.
- (101) Podroužek, L. (1999). *Předměty o přírodě a společnosti v primární škole*. Plzeň: Západočeská univerzita v Plzni, 119 s. ISBN 80-7082-536-7.
- (102) Pokorná, M. *Digitální technologie na základní škole*. Brno, 2008. Diplomová práce. Masarykova univerzita v Brně, Pedagogická fakulta, Katedra technické a informační výchovy.
- (103) Prokop, P.; Komorníková, M. Postoje k přírodopisu u žiaků druhého stupňa základných škôl. *Pedagogika*. 2007, 57(1), s. 37-46. ISSN 0031-3815.
- (104) Průcha, J., Waleterová, E., Mareš, J (2009).: Pedagogický slovník. Praha: Portál, 395 s. ISBN 978-80-7367-647-6.11.
- (105) Ratchford, B. T., Talukdar, D., a Lee, M. S. (2001). A model of consumer choice of the Internet as an information source. *International Journal of Electronic Commerce*, 5(3), 7–22.
- (106) Reimann, P. (2003). Multimedia learning: beyond modality. *Learning and Instruction*, 13, 245–252.
- (107) Rocard M., Csermely P., Jorde D., Lenzen D., Walberg-Henrikson H., Hermmo U. (2007). *Science education now: A renewed pedagogy for the future of Europe*. Brussels: European Comission, Directorate-General for Research, Science, Economy and Society, Information and Communication Unit. 22 pp.
- (108) Rogers, E. M. (2003). *Diffusion of innovations (5th ed.)*. New York: Free Press.
- (109) Řehák, B. (1967). *Vyučování biologie (na základní devítileté škole a střední všeobecně vzdělávací škole)*. Praha: SPN.
- (110) Santiago, P., Gilmore, A., Nusche, D. a Sammons, P. (nedatováno). *Zprávy OECD o hodnocení vzdělávání - Česká republika 2012*. [online]. [cit. 2015-06-20]. Dostupné z WWW: <http://www.csicr.cz/getattachment/a6311b50-169c-4e5e-9d92-a6f70aaf0f1>.
- (111) Sahin, I. (2006). Detailed Review of Rogers' Diffusion of Innovations Theory and Educational Technology-related Studies Based on Rogers' Theory. *The Turkish Journal of Educational Technology*, 5(2), 14-23.

- (112) Schafer, E. D. (2003). Digital Technology. *Dictionary of American History*. [online] dostupné z WWW: <http://www.encyclopedia.com/doc/1G2-3401801216.html>.
- (113) Schulman, L. S. (1987). *Knowledge and teaching: Foundations of the new reform*. Harvard Educational Review, 57, 1–22.
- (114) Singule, F. (1990). *Pragmatická pedagogika*. Praha: SPN, 97 s. ISBN 80-04-20715-4.
- (115) Skutil, M. (2014). ICT as One of the Teaching Methods at Primary School from a Teacher's Point of View, *Problems of education in the 21st century*, 61, 105–112.
- (116) Stárková, D., a Rusek, M. (2015). *Postoje studentů učitelství chemie k využití informačních a komunikačních technologií ve výuce chemie*. In H. Cídllová (Ed.), XXIV. Mezinárodní konference o výuce chemie Didaktika chemie a její kontexty, Brno (s. 193-199). Masarykova univerzita. [online]. Dostupný z WWW: <https://munispace.muni.cz/index.php/munispace/catalog/download/780/2498/408-1>.
- (117) Stárková, D., Rusek, M., a Metelková, I. (2014). Using Information and Communication Technology in Project-based Education. In M. Rusek a D. Stárková (Ed.), *Projektové vyučování v přírodovědných předmětech*, Praha (pp. 85-93). Charles University in Prague, Faculty of Education.
- (118) Steinmetz, S. (1996). *Webster's Desk Dictionary*. New York: Gramercy Books.
- (119) Steffey, C. S. (2001). *The effects of visual and verbal cues in multimedia instruction*. Virginia Polytechnic Institute and State University: Digital Library and Archives.
- (120) Sweller, J. (1994) Cognitive load theory, learning difficulty, and instructional design. *Learning and Instruction*, 4, 4, 295-312. ISSN 1873-3263.
- (121) Šafránek, J. (1913) *Školy české: Obraz jejich vývoje a osudů*. Praha: Matice česká, 326 s.
- (122) Škoda J., Doulik P. 2009: Vývoj paradigmat přírodovědného vzdělávání. *Pedagogická orientace*. 19(3): 24-44.
- (123) Šorgo, A., Verčkovnik, T., a Kocijančič, S. (2010). Information and Communication Technologies (ICT) in Biology Teaching in Slovenian Secondary Schools. *Eurasia Journal of Mathematics, Science a Technology Education*, 6(1), 37–46.
- (124) Štech, S. (2007). Profesionalita učitele v neolibérální době (Esej o paradoxní situaci učitelství). *Pedagogika*, 57(4), 326–337.

- (125) ŠPÚ. (2011). *Štátny vzdelávací program pre 2. stupeň základnej školy v Slovenskej republike (ISCED 2 - nižšie sekundárne vzdelávanie)*. [online] Dostupné z WWW: [http://www.statpedu.sk/sites/default/files/dokumenty/statny-vzdelavaci-program/isced2\\_spu\\_uprava.pdf](http://www.statpedu.sk/sites/default/files/dokumenty/statny-vzdelavaci-program/isced2_spu_uprava.pdf).
- (126) ŠPÚ. (2015). *Štátny vzdelávací program (nižšie stredné vzdelávanie – 2. stupeň základnej školy)*. [online]. Dostupné z WWW: [http://www.statpedu.sk/sites/default/files/dokumenty/inovovany-statny-vzdelavaci-program/svp\\_nsv\\_6\\_2\\_2015.pdf](http://www.statpedu.sk/sites/default/files/dokumenty/inovovany-statny-vzdelavaci-program/svp_nsv_6_2_2015.pdf).
- (127) Švaříček, R.; Šedřová, K. (2014). *Kvalitativní výzkum v pedagogických vědách*. Praha: Portál, ISBN 978-80-262-0644-6.
- (128) Talašová, K. (2001) Populární časopisy pro dívky a jejich vliv na názory a jednání čtenářek. *Pedagogika*, 51(2), 221–225.
- (129) Tuovinen, J. E. (2000). Multimedia Distance Education Interactions. *Education Media International*, 37(1), 16–24.
- (130) Tůma, J. (1290). *Vyučování prvouce na školách venkovských*, 6. doplněné vydání. Praha: Česká grafická unie, 218 s.
- (131) UNESCO. (1996). *Learning: The treasure within*. Report to UNESCO of the international commission on education for the twenty-first century. UNESCO, Paris.
- (132) Vaníček, J. a Černochová, M. (2015). Didaktika informatiky na startu In Stuchlíková, I. a Janík, T. a kol. (Ed.) *Oborové didaktiky: vývoj – stav – perspektivy*. (159–188). Brno: Masarykova univerzita.
- (133) Veselský, M. (2010). *Motivácia žiakov učiť sa: Teória a prax*. Bratislava: Univerzita Komenského Bratislava.
- (134) Veselský, M. a Hrubíšková, H. (2009). Zájem žáků o učební předmět chemie. *Pedagogická orientace*. 19(3). s. 45-64. ISSN 1211-4669.
- (135) Víšek, T. a Kleskeň, B. (2010). *Klesající výsledky českého a základního školství: fakta a řešení*. Praha: McKinsey a Company.
- (136) Volman, M., & Van Eck, E. (2001). Gender equity and information technology in education: the second decade. *Review of Educational Research*, 71, 613–634.
- (137) Vondra, Z. (2014). Multimédia jako nástroj využití informace uchované v kulturním dědictví. *Culturologia*. 1(3), 14–20.

- (138) Voogt, J. a Knezek (2008), G. IT in Primary and Secondary Education: Emerging Issues. In Voogt, J. a Knezek, G. *International handbook of Information Technology in Primary and Secondary Education*. 2 sv. New York: Springer Science + Business Media, LLC.
- (139) Wastiau, P., Blamire, R., Kearney, C., Quittre, V., Van de Gaer, E., a Monseur, C. (2013). The use of ICT in education: A survey of schools in Europe. *European Journal of Education*, 48, 11–27. DOI:10.1111/ejed.12020.
- (140) Wake M. H. (2008). Integrative biology: Science for the 21st century. *BioScience* 58(4): 349-353.
- (141) Wake M. H. (2000). Integrative Biology as a Framework for Education and Training. *Biology International* 2000(39): 49-55. [online] [cit 2013-06-15]. Dostupné na WWW: <http://bioscience.oxfordjournals.org/content/58/4/349.full.pdf+html>.
- (142) Williams, G. E. (1986). *Digital Technology*. Chicago: Science Research Associates.
- (143) White Wolf Consulting. (2009). *Důvody nezájmu žáků o přírodovědné a technické obory*. [online] [cit. 2013-06-15] Dostupné na WWW: [http://vzdelavani.unas.cz/duvody\\_nezajmu\\_obory.pdf](http://vzdelavani.unas.cz/duvody_nezajmu_obory.pdf)
- (144) Wright A. W., Bilica. (2007). Instructional Tools: To Probe Biology Students' Prior Understanding. *The American Biology Teacher*, 69 (1): 1–5.
- (145) Younès T. (2000). Biological education: Challenges of the 21st century. *Biology International* 2000(39): 8-13. [online] [cit 2006-05-12]. Dostupné na WWW: <http://www.iubs.org/pdf/publi/BI/BI%20Numero%2039.pdf#page=10>.
- (146) Zoltan, E. a Chapanis, A. (1982). What do professional persons think about computers. *Computers in Human Behavior*, 9, 411–426.
- (147) Zounek, J., Sebera, M. (2005). Budoucí učitelé a inovace v oblasti informačních a komunikačních technologií. In *Sborník prací filosofické fakulty Brněnské univerzity*. Brno, vol. 53, s. 95–108.
- (148) Zounek, J. (2006). *ICT v životě základních škol*. Praha: Triton, ISBN 80-7254-858-1.
- (149) Zounek, J., Šedřová, K. (2009). *Učitelé a technologie: Mezi tradičním a moderním pojetím*. Brno: Paido, ISBN 978-807315-187-4.

## **11 Přílohy**

- 11.1 Dotazník pro učitele přírodopisu/biologie a studenty učitelství v českém jazyce
- 11.2 Dotazník pro učitele přírodopisu/biologie a studenty učitelství ve slovenském jazyce
- 11.3 Dotazník pro učitele přírodopisu/biologie a studenty učitelství v německém jazyce
- 11.4 Dotazník pro žáky ZŠ v českém jazyce
- 11.5 Dotazník pro žáky ZŠ ve slovenském jazyce
- 11.6 Selektivní protokoly rozhovorů vedených v rámci kvalitativní analýzy
- 11.7 Seznam elektronických příloh

## 11.1 Dotazník pro učitele a studenty učitelství v českém jazyce

### VYUŽITÍ MULTIMÉDIÍ VE VÝUCE PŘÍRODOPISU/BIOLOGIE – učitelé, studenti

Dobrý den,

jmenuji se Tereza Odcházellová a jsem studentkou doktorského studia obor "Vzdělávání v biologii" na Pedagogické fakultě UK v Praze. Píši disertační práci na téma „Analýza využití multimédií ve výuce přírodopisu a biologie“.

Ráda bych Vás touto cestou požádala o laskavé vyplnění krátkého on-line dotazníku na níže uvedeném odkazu, který se zabývá monitoringem použití multimédií ve výuce přírodopisu a biologie na ZŠ a SŠ v České republice.

Velice Vám děkuji za spolupráci, v případě jakéhokoliv dotazu, mě prosím, kontaktujte.

S pozdravem, PhDr. Tereza Odcházellová

tereza.odchazelova@pedf.cuni.cz

#### Z následujících možností vyberte tu, která se vás týká:

- ☐ Studuji bakalářské studium připravující budoucí učitele.
- ☐ Studuji magisterské studium připravující budoucí učitele.

→ OSOBNÍ ÚDAJE - studenti

- ☐ Vyučuji přírodopis / biologii.
- ☐ Vyučuji jiný předmět, než přírodopis / biologii.

→ OSOBNÍ ÚDAJE – učitelé

#### OSOBNÍ ÚDAJE - studenti

##### 1. Pohlaví:

- ☐ žena
- ☐ muž

##### 2. Věk:

- ☐ 25 a méně
- ☐ 26 – 30
- ☐ 31 – 40
- ☐ 41 – 50
- ☐ 51 a více

##### 3. Jakou fakultu a stupeň navštěvujete?

- ☐ Pedagogickou fakultu - bakalářské studium
- ☐ Pedagogickou fakultu - magisterské studium
- ☐ Přírodovědeckou fakultu - bakalářské studium
- ☐ Přírodovědeckou fakultu - magisterské studium



#### 4. Rozhodněte, do jaké míry souhlasíte/nesouhlasíte s následujícími výroky.

(Pod pojmem multimédia jsou chápány např. videoukázky, audioukázky, internet, výukové DVD či CD, prezentace, interaktivní prezentace, e-learning, animace...)

|  | určitě ano            | ano                   | nemám<br>vyhraněný<br>názor | ne                    | určitě ne             |
|--|-----------------------|-----------------------|-----------------------------|-----------------------|-----------------------|
| Využití multimediálních technologií je v praktickém životě nezbytné. | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/>       | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| Schopnost využití multimédií a práce s nimi je pro žáky nezbytná.    | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/>       | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| Schopnost využití multimédií a práce s nimi je pro učitele nezbytná. | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/>       | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |

#### 5. "Oznámkujte" Vaši multimediální gramotnost v následujících oblastech:

(1 – výborně, 2 – velmi dobře, 3 – dobře, 4 – dostatečně, 5 – nedostatečně)

|  | 1                     | 2                     | 3                     | 4                     | 5                     |
|--|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| komunikace prostřednictvím e-mailu                                       | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| aktivní využívání sociálních sítí (Facebook, Twitter, Skype, Viber atd.) | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| vyhledávání informací z různých elektronických informačních zdrojů       | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| zpracování a vyhodnocení informací a dat (texty, tabulky, grafy)         | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| tvorba výukových prezentací  | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| tvorba výukových prezentací pro interaktivní tabule                      | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| tvorba e-learningových lekcí   | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| práce s videem (natáčení, střihání a další úpravy filmů)                 | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |

**6. Myslíte si, že studium na vaší fakultě připravuje budoucí učitele na aktivní práci s multimédií ve výuce?**

- ☐ Po této stránce nepřipravuje studenty vůbec.
- ☐ Rozvíjí pouze osobní počítačovou gramotnost budoucích učitelů.
- ☐ Připravuje v rámci univerzitního základu.
- ☐ Připravuje v rámci didaktiky biologie.

**Pokud jste ochotni se mnou dále spolupracovat, popřípadě máte zájem o zaslání výsledků dotazníkového šetření, zadejte Vaše jméno a e-mail do následujícího políčka. DĚKUJI!**

**OSOBNÍ ÚDAJE - učitelé**

**1. Pohlaví:**

- ☐ žena
- ☐ muž

**2. Věk:**

- ☐ 25 a méně
- ☐ 26 – 30
- ☐ 31 – 40
- ☐ 41 – 50
- ☐ 51 a více

**3. Nejvyšší dosažené vzdělání**

- ☐ SŠ
- ☐ VŠ – bakalářské studium
- ☐ VŠ - magisterské studium

**4. Typ školy a stupeň výuky, kde vyučujete: (můžete vybrat více možností)**

- ☐ ZŠ - 1. stupeň
- ☐ ZŠ - 2. stupeň
- ☐ Víceleté gymnázium - prima až kvarta
- ☐ Víceleté gymnázium – kvinta až oktáva
- ☐ Čtyřleté gymnázium
- ☐ Střední pedagogická škola
- ☐ Jiné: \_\_\_\_\_

## 5. Rozhodněte, do jaké míry souhlasíte/nesouhlasíte s následujícími výroky.

(Pod pojmem multimédia jsou chápány např. videoukázky, audioukázky, internet, výukové DVD či CD, prezentace, interaktivní prezentace, e-learning, animace...)

|   | určitě ano            | ano                   | nemám<br>vyhraněný<br>názor | ne                    | určitě ne             |
|---|-----------------------|-----------------------|-----------------------------|-----------------------|-----------------------|
| <b>Využití multimediálních technologií je v praktickém životě nezbytné.</b> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/>       | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| <b>Schopnost využití multimédií a práce s nimi je pro žáky nezbytná.</b>    | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/>       | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| <b>Schopnost využití multimédií a práce s nimi je pro učitele nezbytná.</b> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/>       | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |

## 6. Jaké technologie podporující multimédia máte ve Vaší škole k dispozici?

(můžete vybrat více možností)

- ☐ projektor a plátno
- ☐ interaktivní tabule
- ☐ počítače (každý žák u svého počítače)
- ☐ počítače (žáci pracují ve skupinách)
- ☐ i-Pady případně jiné tablety (každý žák s vlastním zařízením)
- ☐ i-Pady případně jiné tablety (žáci pracují ve skupinách)
- ☐ experimentální sady a software pro laboratorní práci (Vernier, Pasco aj.)
- ☐ Jiné: \_\_\_\_\_

## 7. Jaká multimédia Vy sami ve výuce přírodopisu / biologie využíváte a jak často?

|   | Používám v každé vyučovací hodině | používám ve většině vyučovacích hodin | používám pouze ve vybraných vyučovacích hodinách | nepoužívám | není na naší škole k dispozici |
|---|-----------------------------------|---------------------------------------|--|------------|--------------------------------|
| prezentace  | 0                                 | 0                                     | 0  | 0          | 0                              |
| videoprojekce   | 0                                 | 0                                     | 0  | 0          | 0                              |
| audioprojekce   | 0                                 | 0                                     | 0  | 0          | 0                              |
| prezentace s interaktivními úlohami                                       | 0                                 | 0                                     | 0  | 0          | 0                              |
| práce s iPady a tablety   | 0                                 | 0                                     | 0  | 0          | 0                              |
| samostatná práce na počítačích  | 0                                 | 0                                     | 0  | 0          | 0                              |
| práce s internetem (vyhledávání informací)                                | 0                                 | 0                                     | 0  | 0          | 0                              |
| e-learning (např. pro domácí úlohy)                                       | 0                                 | 0                                     | 0  | 0          | 0                              |
| experimentální sady a software pro laboratorní práce (Vernier, Pasco aj.) | 0                                 | 0                                     | 0  | 0          | 0                              |

**8. Jak často používáte pro následující účely výuky multimediální technologie (např. interaktivní tabuli, tablet, projektor, video, prezentaci, výukové programy na CD či DVD nosičích)** (0 – nepoužívám, 1 – používám ojediněle, 2 – používám ve vybraných situacích, 3 – používám stejnou měrou, jako ostatní prostředky, 4 – používám ve většině případů, 5 – používám vždy pro tento účel)

|                                  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|----------------------------------|---|---|---|---|---|
| Při výkladu                      | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Jako aktivizující prvek          | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Jako motivační prvek             | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Při opakování                    | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Při uvedení nového tématu        | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Při badatelsky orientované výuce | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Při laboratorních pracích        | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

## 9. Jakým způsobem získáváte podklady pro výuku podpořenou multimédií?

(můžete zaškrtnout více možností)

- ☐ nepoužívám multimédia ve výuce
- ☐ vytvářím si vlastní
- ☐ od kolegů
- ☐ z internetu
- ☐ z různých multimediálních nosičů (CD, DVD)
- ☐ jiné: \_\_\_\_\_

## 10. Co považujete za hlavní limity pro tvorbu vlastních multimediálních podkladů?

(můžete zaškrtnout více možností)

- ☐ nedostatečné technické vybavení školy
- ☐ nedostatečné poznatky o možnostech využití multimediálních technologií
- ☐ nedostatečné ohodnocení vedením školy
- ☐ omezené časové možnosti učitele
- ☐ nedostatečná motivace učitele
- ☐ nezáměr měnit dosavadní stále postačující přípravy
- ☐ jiné: \_\_\_\_\_

## 11. "Oznámkujte" Vaši multimediální gramotnost v následujících oblastech:

(1 - výborně, 2 - velmi dobře, 3 - dobře, 4 - dostatečně, 5 - nedostatečně)

|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|--|---|---|---|---|---|
| komunikace prostřednictvím e-mailu                                       | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| aktivní využívání sociálních sítí (Facebook, Twitter, Skype, Viber atd.) | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| vyhledávání informací z různých elektronických informačních zdrojů       | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| zpracování a vyhodnocení informací a dat (texty, tabulky, grafy)         | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| tvorba výukových prezentací  | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| tvorba výukových prezentací pro interaktivní tabule                      | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| tvorba e-learningových lekcí   | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| práce s videem (natáčení, střihání a další úpravy filmů)                 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

**Pokud jste ochotni se mnou dále spolupracovat, popřípadě máte zájem o zaslání výsledků dotazníkového šetření, zadejte Vaše jméno a e-mail do následujícího políčka. DĚKUJI!**

## POSTOJOVÉ OTÁZKY – studenti i učitelé

Rozhodněte, do jaké míry souhlasíte s následujícími výroky ohledně použití multimédií ve výuce v kontextu motivace, procesu poznávání a procesu učení.

### "Použití multimédií ve výuce....."

|  | naprosto<br>souhlasím | souhlasím             | nemám<br>vyhraněný<br>názor (nevím) | nesouhlasím           | naprosto<br>nesouhlasím |
|--|-----------------------|-----------------------|-------------------------------------|-----------------------|-------------------------|
| nutí žáky k aktivitě.  | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/>               | <input type="radio"/> | <input type="radio"/>   |
| vyžaduje kreativitu žáků.  | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/>               | <input type="radio"/> | <input type="radio"/>   |
| vyžaduje vysokou koncentraci žáků.                                     | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/>               | <input type="radio"/> | <input type="radio"/>   |
| je pro žáky únavné.  | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/>               | <input type="radio"/> | <input type="radio"/>   |
| je atraktivní a motivuje žáky  | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/>               | <input type="radio"/> | <input type="radio"/>   |
| činí výuku pro žáky<br>přesvědčivou a věrohodnější.                    | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/>               | <input type="radio"/> | <input type="radio"/>   |
| odvádí pozornost žáků od učiva.  | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/>               | <input type="radio"/> | <input type="radio"/>   |
| může žáky mást a vede k<br>nepochopení učiva.                          | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/>               | <input type="radio"/> | <input type="radio"/>   |
| je vhodné pro žáky s rychlou<br>ztrátou pozornosti.                    | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/>               | <input type="radio"/> | <input type="radio"/>   |
| umožňuje žákům učit se bez<br>větší námahy a s větší<br>samozřejmostí. | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/>               | <input type="radio"/> | <input type="radio"/>   |
| zvyšuje názornost, čímž<br>usnadňuje učení.                            | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/>               | <input type="radio"/> | <input type="radio"/>   |
| usnadňuje učení žákům se<br>speciálními potřebami.                     | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/>               | <input type="radio"/> | <input type="radio"/>   |
| usnadňuje učení žákům s<br>vizuálním myšlením.                         | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/>               | <input type="radio"/> | <input type="radio"/>   |
| je vhodné pro žáky s logickým<br>myšlením.                             | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/>               | <input type="radio"/> | <input type="radio"/>   |
| usnadňuje aplikaci získaných<br>pojmů.                                 | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/>               | <input type="radio"/> | <input type="radio"/>   |
| usnadňuje porozumění daného<br>učiva.                                  | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/>               | <input type="radio"/> | <input type="radio"/>   |
| usnadňuje zapamatování pojmů.  | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/>               | <input type="radio"/> | <input type="radio"/>   |
| pomáhá žákům objasnit složité<br>pojmy a uvažovat o nich.              | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/>               | <input type="radio"/> | <input type="radio"/>   |
| pomáhá žákům uvažovat<br>v souvislostech.                              | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/>               | <input type="radio"/> | <input type="radio"/>   |
| urychluje proces učení.  | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/>               | <input type="radio"/> | <input type="radio"/>   |

## 11.2 Dotazník pro učitele a studenty učitelství ve slovenském jazyce

### VYUŽITIA MULTIMÉDIÍ PRI VÝUČBE BIOLÓGIE – učiteľé, študenti

Dobrý deň,

volám sa Tereza Odcházellová a som študentkou doktorandského štúdia odbor "Vzdelávanie v biológii" na Pedagogickej fakulte UK v Prahe. Píšem dizertačnú prácu na tému „Analýza využitia multimédií vo výučbe prírodopisu a biológie“.

Rada by som Vás touto cestou požiadala o láskavé vyplnenie krátkeho on-line dotazníka na nižšie uvedenom odkaze, ktorý sa zaoberá monitoringom použitia multimédií vo výučbe prírodopisu a biológie na ZŠ a SŠ na Slovensku.

Veľmi Vám ďakujem za spoluprácu, v prípade akýchkoľvek otázok ma, prosím, kontaktujte.

S pozdravom, PhDr. Tereza Odcházellová

tereza.odchazelova@pedf.cuni.cz

#### Z nasledujúcich možností vyberte tú, ktorá sa vás týka:

- ☐ Študujem na bakalárskom stupni štúdia pripravujúcim budúcich učiteľov.
- ☐ Študujem na magisterskom stupni štúdia pripravujúcim budúcich učiteľov.  
→ OSOBNÉ ÚDAJE - študenti
- ☐ Vyučujem biológiu za ZŠ a SŠ.
- ☐ Vyučujem iný predmet ako biológiu na ZŠ a SŠ.  
→ OSOBNÉ ÚDAJE – učitelia

#### OSOBNÉ ÚDAJE - študenti

##### 1. Pohlavie:

- ☐ žena
- ☐ muž

##### 2. Vek:

- ☐ 25 a menej
- ☐ 26 – 30
- ☐ 31 – 40
- ☐ 41 – 50
- ☐ 51 a viac

##### 3. Akú fakultu a stupeň navštevujete?

- ☐ Pedagogickú fakultu - bakalárske štúdium
- ☐ Pedagogickú fakultu - magisterské štúdium
- ☐ Prírodovedeckú fakultu - bakalárske štúdium
- ☐ Prírodovedeckú fakultu - magisterské štúdium

#### 4. Rozhodnite, do akej miery súhlasíte/nesúhlasíte s nasledujúcimi výroky.

(Pod pojmom multimédiá sú chápané napr. videoukážky, audioukážky, internet, výukové DVD či CD, prezentácie, interaktívne prezentácie, e-learning, animácie...)

|  | určite áno            | áno                   | nemám<br>vyhranený<br>názor | nie                   | určite nie            |
|--|-----------------------|-----------------------|-----------------------------|-----------------------|-----------------------|
| Využitie multimediálnych technológií je v praktickom živote nevyhnutné.  | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/>       | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| Schopnosť využitia multimédií a práca s nimi je pre žiakov nevyhnutná.   | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/>       | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| Schopnosť využitia multimédií a práca s nimi je pre učiteľov nevyhnutná. | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/>       | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |

#### 5. "Oznámkuje" Vašu multimediálnu gramotnosť v nasledujúcich oblastiach:

(1 – výborne, 2 – veľmi dobre, 3 – dobre, 4 – dostatočne, 5 – nedostatočne)

|  | 1                     | 2                     | 3                     | 4                     | 5                     |
|--|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| komunikácia prostredníctvom e-mailu  | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| aktívne využívanie sociálnych sietí (Facebook, Twitter, Skype, Viber atď.) | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| vyhľadávanie informácií z rôznych elektronických informačných zdrojov      | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| Spracovanie a vyhodnotenie informácií a dát (texty, tabuľky, grafy)        | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| Tvorba výukových prezentácií   | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| Tvorba výukových prezentácií pre interaktívne tabule                       | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| Tvorba e-learningových lekcií  | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| Práca s videom (natáčanie, strihanie a ďalšie úpravy filmov)               | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |



**6. Myslite si, že štúdium na vašej fakulte pripravuje budúcich učiteľov na aktívnu prácu s multimédiami vo výučbe?**

- ☐ Po tejto stránke nepripravuje študentov vôbec.
- ☐ Rozvíja iba osobnú počítačovú gramotnosť budúcich učiteľov.
- ☐ Pripravuje v rámci univerzitného základu.
- ☐ Pripravuje v rámci didaktiky prírodných vied.

**Ak ste ochotný so mnou naďalej spolupracovať, prípadne máte záujem o poslanie výsledkov dotazníkového prieskumu, zadajte Vaše meno a e-mail do nasledujúceho políčka. ĎAKUJEM!**

**OSOBNÉ ÚDAJE - učitelia**

**1. Pohlavie:**

- ☐ žena
- ☐ muž

**2. Vek:**

- ☐ 25 a menej
- ☐ 26 – 30
- ☐ 31 – 40
- ☐ 41 – 50
- ☐ 51 a viac

**3. Najvyššie dosiahnuté vzdelanie**

- ☐ SŠ
- ☐ VŠ - bakalárske štúdium
- ☐ VŠ - magisterské štúdium

**4. Typ školy a stupeň výuky, kde vyučujete: (môžete vybrať viac možností)**

- ☐ ZŠ - 1. stupeň
- ☐ ZŠ - 2. stupeň
- ☐ Viacročné gymnázium - prima až kvarta
- ☐ Viacročné gymnázium – kvinta až oktáva
- ☐ Štvorročné gymnázium
- ☐ Stredná pedagogická škola
- ☐ Iné: \_\_\_\_\_

**5. Rozhodnite, do akej miery súhlasíte/nesúhlasíte s nasledujúcimi výrokmi.**

*(Pod pojmom multimédiá sú chápané napr. videoukážky, audioukážky, internet, výukové DVD či CD, prezentácie, interaktívne prezentácie, e-learning, animácie...)*

|   | určite áno | áno | nemám<br>vyhranený<br>názor | nie | určite nie |
|---|------------|-----|-----------------------------|-----|------------|
| <b>Využitie multimediálnych technológií je v praktickom živote nevyhnutné.</b>  | O          | O   | O                           | O   | O          |
| <b>Schopnosť využitia multimédií a práca s nimi je pre žiakov nevyhnutná.</b>   | O          | O   | O                           | O   | O          |
| <b>Schopnosť využitia multimédií a práca s nimi je pre učiteľov nevyhnutná.</b> | O          | O   | O                           | O   | O          |

**6. Aké technológie podporujúce multimédiá máte vo Vašej škole k dispozícii?**

*(môžete vybrať viac možností)*

- ☐ projektor a plátno
- ☐ interaktívna tabuľa
- ☐ počítače (každý žiak pri svojom počítači)
- ☐ počítače (žiaci pracujú v skupinách)
- ☐ iPady prípadne iné tablety (každý žiak s vlastným zariadením)
- ☐ iPady prípadne iné tablety (žiaci pracujú v skupinách)
- ☐ experimentálne sady a software pre laboratórnu prácu (Vernier, Pasco ai.)
- ☐ Iné: \_\_\_\_\_

## 7. Aké multimédiá Vy sami využívate vo výučbe biológie a ako často?

|   | používam<br>na každej<br>vyučovacej<br>hodine | používam na<br>väčšine<br>vyučovacích<br>hodín | používam iba na<br>vybraných<br>vyučovacích<br>hodinách | nepoužívam | nie je na<br>našej škole k<br>dispozícii |
|---|---|--|---|------------|--|
| prezentácia   | 0   | 0  | 0   | 0          | 0  |
| videoprojekcia  | 0   | 0  | 0   | 0          | 0  |
| audioprojekcia  | 0   | 0  | 0   | 0          | 0  |
| prezentácia s<br>interaktívnymi úlohami   | 0   | 0  | 0   | 0          | 0  |
| práca s iPadmi a tabletmi   | 0   | 0  | 0   | 0          | 0  |
| samostatná práca na<br>počítačoch   | 0   | 0  | 0   | 0          | 0  |
| práca s internetom<br>(vyhľadávanie informácií)                                 | 0   | 0  | 0   | 0          | 0  |
| e-learning (napr. pre<br>domáce úlohy)  | 0   | 0  | 0   | 0          | 0  |
| experimentálne sady a<br>software pre laboratórne<br>práce (Vernier, Pasco ai.) | 0   | 0  | 0   | 0          | 0  |

8. Ako často používate pre nasledujúce účely výučby multimediálne technológie (napr. interaktívna tabuľa, tablet, projektor, video, prezentácia, výučbové programy na CD či DVD nosičoch) (0 – nepoužívam, 1 – používam ojedinele, 2 – používam vo vybraných situáciách, 3 – používam rovnakou mierou, ako ostatné prostriedky, 4 – používam vo väčšine prípadov, 5 – používam vždy na tento účel)

|                                    | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|------------------------------------|---|---|---|---|---|
| Pri výklade                        | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Ako aktivizujúci prvok             | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Ako motivačný prvok                | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Pri opakovaní                      | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Pri uvedení novej témy             | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Pri bádateľsky orientovanej výučbe | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Pri laboratórnych prácach          | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

## 9. Akým spôsobom získavate podklady pre výučbu podporenú multimédiami?

(môžete zaškrtnúť viac možností)

- ☐ nepoužívam multimédiá vo výučbe
- ☐ vytváram si vlastne
- ☐ od kolegov
- ☐ z internetu
- ☐ z rôznych multimediálnych nosičov (CD, DVD)
- ☐ iné: \_\_\_\_\_

## 10. Co považujete za hlavní limity pro tvorbu vlastních multimediálních podkladů?

(môžete zaškrtnúť viac možností)

- ☐ nedostatočné technické vybavenie školy
- ☐ nedostatočné poznatky o možnostiach využitia multimediálnych technológií
- ☐ nedostatočné ohodnotenie vedením školy
- ☐ obmedzené časové možnosti učiteľa
- ☐ nedostatočná motivácia učiteľa
- ☐ nezáujem meniť doterajšie stále postačujúce prípravy na výučbu
- ☐ iné: \_\_\_\_\_

## 11. "Oznámkuje" Vašu multimediálnu gramotnosť v nasledujúcich oblastiach:

(1 – výborne, 2 – veľmi dobre, 3 – dobre, 4 – dostatočne, 5 – nedostatočne)

|   | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|---|
| komunikácia prostredníctvom e-mailu   | o | o | o | o | o |
| aktívne využívanie sociálnych sietí<br>(Facebook, Twitter, Skype, Viber atď.) | o | o | o | o | o |
| vyhľadávanie informácií z rôznych<br>elektronických informačných zdrojov      | o | o | o | o | o |
| Spracovanie a vyhodnotenie informácií a dát<br>(texty, tabuľky, grafy)        | o | o | o | o | o |
| Tvorba výukových prezentácií  | o | o | o | o | o |
| Tvorba výukových prezentácií pre<br>interaktívne tabule                       | o | o | o | o | o |
| Tvorba e-learningových lekcíí   | o | o | o | o | o |
| Práca s videom (natáčanie, strihanie a ďalšie<br>úpravy filmov)               | o | o | o | o | o |

Ak ste ochotný so mnou naďalej spolupracovať, prípadne máte záujem o poslanie výsledkov dotazníkového prieskumu, zadajte Vaše meno a e-mail do nasledujúceho políčka. **ĎAKUJEM!**

## POSTOJOVÉ OTÁZKY – študenti i učiteľé

Rozhodnite, do akej miery súhlasíte s nasledujúcimi výroky ohľadom použitia multimédií vo výučbe v kontexte motivácie, procesu poznávania a procesu učenia..

### " Použitie multimédií vo výučbe....."

|   | úplne súhlasím        | súhlasím              | nemám<br>vyhranený<br>názor<br>(neviem) | nesúhlasím            | úplne<br>nesúhlasím   |
|---|-----------------------|-----------------------|---|-----------------------|-----------------------|
| núti žiakov k aktivite.   | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/>                   | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| vyžaduje kreativitu žiakov.                                       | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/>                   | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| vyžaduje vysokú sústredenosť žiakov.                              | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/>                   | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| je pre žiakov únavné.   | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/>                   | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| je atraktívne a motivuje žiakov.                                  | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/>                   | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| robí výučbu pre žiakov presvedčivú a vierohodnejšiu.              | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/>                   | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| odvádza pozornosť žiakov od učiva.                                | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/>                   | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| môže žiakov miasť a vedie k nepochopeniu učiva.                   | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/>                   | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| je vhodné pre žiakov s rýchlou stratou pozornosti.                | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/>                   | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| umožňuje žiakom učiť sa bez väčšej námahy a s väčšou samozrejmou. | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/>                   | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| zvyšuje názornosť, čím uľahčuje učenie.                           | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/>                   | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| uľahčuje učenie žiakom so špeciálnymi potrebami.                  | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/>                   | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| uľahčuje učenie žiakom s vizuálnym myslením.                      | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/>                   | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| je vhodné pre žiakov s logickým myslením.                         | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/>                   | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| uľahčuje aplikáciu získaných pojmov.                              | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/>                   | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| uľahčuje porozumenie daného učiva.                                | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/>                   | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| uľahčuje zapamätanie si pojmov.                                   | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/>                   | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| pomáha žiakom objasniť zložité pojmy a uvažovať o nich.           | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/>                   | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| pomáha žiakom uvažovať v súvislostiach.                           | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/>                   | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| urýchľuje proces učenia.  | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/>                   | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |

## 11.3 Dotazník pro učitele a studenty učitelství v českém jazyce

### VERWENDUNG VON MULTIMEDIA IM BIOLOGIEUNTERRICHT – Lehrern, Studenten

Guten Tag,

mein Name ist Tereza Odcházlová und ich mache mein Doktorat im Bereich „Biologiebildung“ an der Pädagogischen Fakultät der Karlsuniversität in Prag (Tschechien). In meiner Dissertationsarbeit befasse ich mich mit der Analyse der Verwendung von Multimedia im Biologieunterricht.

Ich möchte Sie um die Ausfüllung eines kurzen on-line Fragebogens bitten, den Sie unter dem folgenden Link finden. Dieser Fragebogen beschäftigt sich mit dem Monitoring der Verwendung von Multimedia im Biologieunterricht an den Schulen in Deutschland.

Ich möchte mich bei Ihnen herzlich für Ihre Zusammenarbeit bedanken. Falls Sie irgendwelche Fragen haben, zögern Sie bitte nicht, mich zu kontaktieren.

Mit freundlichen Grüßen, PhDr. Tereza Odcházlová

tereza.odchazelova@pedf.cuni.cz

#### Aus Folgendem wählen Sie die Sie betreffende Möglichkeit:

- Ich mache ein Bachelorstudium für zukünftige Lehrer.
- Ich mache ein Magisterstudium für zukünftige Lehrer.  
→ PERSÖNLICHE DATEN – Studenten
- Ich unterrichte Biologie.
- Ich unterrichte ein anderes Fach als Biologie.  
→ PERSÖNLICHE DATEN – Lehrern

### PERSÖNLICHE DATEN - Studenten

#### 1. Geschlecht:

- Frau
- Mann

#### 2. Alter:

- 25 Jahre und weniger
- 26 – 30
- 31 – 40
- 41 – 50
- 51 und mehr

#### 3. Wählen Sie Ihre Fakultät und Studiengang aus:

- Pädagogische Fakultät – Bachelorstudium
- Pädagogische Fakultät – Magisterstudium
- Naturwissenschaftliche Fakultät – Bachelorstudium
- Naturwissenschaftliche Fakultät – Magisterstudium

#### 4. Entscheiden Sie, inwieweit Sie mit den folgenden Aussagen einverstanden sind.

(Unter dem Begriff Multimedia sind z. B. Videoaufnahmen, Audioaufnahmen, Internet, Unterrichts-DVDs oder CDs, Präsentationen, interaktive Präsentationen, E-Learning, Animationen u. a. verstanden...)

|  | Ich stimme voll<br>und ganz zu | Ich stimme<br>eher zu | teils/teils | Ich stimme eher<br>nicht zu | Ich stimme gar<br>nicht zu |
|--|--------------------------------|-----------------------|-------------|-----------------------------|----------------------------|
| Die Verwendung von Massmedia ist<br>im praktischen Leben notwendig.                                      | 0                              | 0                     | 0           | 0                           | 0                          |
| Die Fähigkeit, Massmedia<br>verwenden und mit ihnen arbeiten<br>zu können, ist für Schüler<br>notwendig. | 0                              | 0                     | 0           | 0                           | 0                          |
| Die Fähigkeit, Massmedia<br>verwenden und mit ihnen arbeiten<br>zu können, ist für Lehrer<br>notwendig.  | 0                              | 0                     | 0           | 0                           | 0                          |

#### 5. „Benoten“ Sie ihre Medienkompetenz in den folgenden Bereichen:

(1 – ausgezeichnet, 2 – sehr gut, 3 – gut, 4 – ausreichend, 5 – ungenügend)

|   | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|---|
| E-Mail-Kommunikation  | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| aktive Verwendung von sozialen Netzwerken<br>(Facebook, Twitter, Skype, Viber usw.)     | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Informationssuche in verschiedenen<br>elektronischen Informationsquellen                | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Bearbeitung und Auswertung von<br>Informationen und Daten (Texten, Tabellen,<br>Grafen) | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Vorbereitung von Unterrichtspräsentationen  | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Vorbereitung von Unterrichtspräsentationen<br>für interaktive Whiteboards               | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Vorbereitung von E-Learning-Lektionen   | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Arbeit mit Video (drehen, schneiden, andere<br>Bearbeitung der Filme)                   | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

**6. Meinen Sie, dass das Studium an Ihrer Fakultät die zukünftigen Lehrer für eine aktive Arbeit mit Multimedia im Unterricht vorbereitet?**

- ☐ In diesem Bereich werden die Studierenden gar nicht vorbereitet.
- ☐ Es wird nur die persönliche Computerkompetenz der Studierenden entfaltet.
- ☐ Das Studium bereitet dafür im Rahmen der Universitätsbasis vor.
- ☐ Das Studium bereitet dafür im Rahmen der Naturwissenschaftsdidaktik vor.

**Falls Sie bereit sind, weiterhin mit mir zusammenzuarbeiten, beziehungsweise Interesse an den Fragebogenergebnissen haben, tippen Sie ihre E-Mail-Adresse ein. DANKE!**

**PERSÖNLICHE DATEN - Lehrern**

**1. Geschlecht:**

- ☐ Frau
- ☐ Mann

**2. Alter:**

- ☐ 25 Jahre und weniger
- ☐ 26 – 30
- ☐ 31 – 40
- ☐ 41 – 50
- ☐ 51 und mehr

**3. Höchster erreichter Bildungsgrad**

- ☐ Mittelschule
- ☐ Bachelor
- ☐ Magister
- ☐ Andere: \_\_\_\_\_

**4. Art der Schule und Bildungsniveau, wo Sie lehren** *(Sie können mehrere Möglichkeiten auswählen.)*

- ☐ Grundschule
- ☐ Hauptschule
- ☐ Realschule
- ☐ Gymnasium
- ☐ Berufsschule
- ☐ Andere: \_\_\_\_\_



## 5. Entscheiden Sie, inwieweit Sie mit den folgenden Aussagen einverstanden sind.

(Unter dem Begriff Multimedia sind z. B. Videoaufnahmen, Audioaufnahmen, Internet, Unterrichts-DVDs oder CDs, Präsentationen, interaktive Präsentationen, E-Learning, Animationen u. a. verstanden...)

|  | Ich stimme voll<br>und ganz zu | Ich stimme<br>eher zu | teils/teils | Ich stimme eher<br>nicht zu | Ich stimme gar<br>nicht zu |
|--|--------------------------------|-----------------------|-------------|-----------------------------|----------------------------|
| Die Verwendung von Massmedia ist<br>im praktischen Leben notwendig.                                      | 0                              | 0                     | 0           | 0                           | 0                          |
| Die Fähigkeit, Massmedia<br>verwenden und mit ihnen arbeiten<br>zu können, ist für Schüler<br>notwendig. | 0                              | 0                     | 0           | 0                           | 0                          |
| Die Fähigkeit, Massmedia<br>verwenden und mit ihnen arbeiten<br>zu können, ist für Lehrer<br>notwendig.  | 0                              | 0                     | 0           | 0                           | 0                          |

## 6. Welche medienunterstützenden Technologien stehen in Ihrer Schule zur Verfügung?

(Sie können mehrere Möglichkeiten auswählen.)

- ☐ Beamer und Leinwand
- ☐ interaktive Whiteboards
- ☐ Computer (ein Computer pro Schüler)
- ☐ Computer (Gruppenarbeit)
- ☐ iPads oder andere Tablets (ein pro Schüler)
- ☐ iPads oder andere Tablets (Gruppenarbeit)
- ☐ Sets für Experimente und Software für Arbeit im Laboratorium (Vernier, Pasco u. a.)
- ☐ Andere: \_\_\_\_\_

## 7. Welche Medien verwenden Sie selbst im Unterricht und wie oft?

|  | in jeder<br>Stunde | meistens | nur in einigen<br>Stunden | ich verwende<br>sie gar nicht | an unserer<br>Schule stehen<br>sie nicht zur<br>Verfügung |
|--|--------------------|----------|---------------------------|-------------------------------|---|
| Präsentationen   | 0                  | 0        | 0                         | 0                             | 0   |
| Videoprojektionen  | 0                  | 0        | 0                         | 0                             | 0   |
| Audioprojektionen  | 0                  | 0        | 0                         | 0                             | 0   |
| Präsentationen mit<br>interaktiven Übungen   | 0                  | 0        | 0                         | 0                             | 0   |
| Arbeit mit I-Pads und<br>Tablets   | 0                  | 0        | 0                         | 0                             | 0   |
| selbstständige Arbeit am<br>Computer   | 0                  | 0        | 0                         | 0                             | 0   |
| Arbeit mit dem Internet<br>(Informationssuche)   | 0                  | 0        | 0                         | 0                             | 0   |
| E-Learning (z. B. für<br>Hausaufgaben)   | 0                  | 0        | 0                         | 0                             | 0   |
| Sets für Experimente und<br>Software für Arbeit im<br>Laboratorium (Vernier,<br>Pasco u. a.) | 0                  | 0        | 0                         | 0                             | 0   |

## 8. Wie oft verwenden Sie für die folgenden Zwecke die multimedialen Technologien (z. B. interaktive Whiteboards, Tablets, Beamer, Video, Präsentationen, Unterrichtsprogramme auf CDs oder DVDs u. a.)

(0 – ich verwende sie gar nicht, 5 – ich verwende sie dafür immer)

|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|--|---|---|---|---|---|
| bei der Erklärung                      | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| als aktivierendes Element              | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| als Motivationselement                 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| bei der Wiederholung                   | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| bei der Einführung eines neuen Themas  | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| beim forschungsorientierten Unterricht | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| bei der Arbeit im Laboratorium         | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

**9. Wie gewinnen Sie die Unterlagen für den mit Multimedia unterstützten Unterricht?**

*(Sie können mehrere Möglichkeiten auswählen.)*

- ☐ Im Unterricht verwende ich keine Multimedia
- ☐ Ich bilde meine eigenen Unterlagen
- ☐ Von meinen Kollegen
- ☐ Aus dem Internet
- ☐ Aus verschiedenen CDs und DVDs
- ☐ Andere: \_\_\_\_\_

**10. Was halten Sie für die Limite für Schaffen von eigenen multimedialen Unterlagen?**

*(Sie können mehrere Möglichkeiten auswählen.)*

- ☐ Ungenügende technische Ausstattung der Schule
- ☐ Ungenügende Erkenntnisse über die Möglichkeiten von Verwendung der multimedialen Technologien
- ☐ Ungenügende Bewertung von der Schulleitung
- ☐ Ungenügende Motivation des Lehrers
- ☐ Interesslosigkeit, die bisher genügende Vorbereitung für den Unterricht zu verändern
- ☐ Andere: \_\_\_\_\_

**11. „Benoten“ Sie ihre Medienkompetenz in den folgenden Bereichen:**

*(1 – ausgezeichnet, 2 – sehr gut, 3 – gut, 4 – ausreichend, 5 – ungenügend)*

|  | 1                     | 2                     | 3                     | 4                     | 5                     |
|--|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| <b>E-Mail-Kommunikation</b>  | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| <b>aktive Verwendung von sozialen Netzwerken (Facebook, Twitter, Skype, Viber usw.)</b>  | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| <b>Informationssuche in verschiedenen elektronischen Informationsquellen</b>             | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| <b>Bearbeitung und Auswertung von Informationen und Daten (Texten, Tabellen, Grafen)</b> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| <b>Vorbereitung von Unterrichtspräsentationen</b>  | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| <b>Vorbereitung von Unterrichtspräsentationen für interaktive Whiteboards</b>            | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| <b>Vorbereitung von E-Learning-Lektionen</b>   | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| <b>Arbeit mit Video (drehen, schneiden, andere Bearbeitung der Filme)</b>                | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |

**Falls Sie bereit sind, weiterhin mit mir zusammenzuarbeiten, beziehungsweise Interesse an den Fragebogenergebnissen haben, tippen Sie ihre E-Mail-Adresse ein. DANKE!**

## STELLUNGSFRAGEN – Studenten und Lehrern

Entscheiden Sie, inwieweit Sie mit den folgenden Aussagen über die Verwendung der Multimedia im Unterricht im Kontext von Motivation, Erkenntnisprozess und Lernprozess einverstanden sind.

### „Verwendung von Multimedia im Unterricht...“

|   | Ich<br>stimme<br>voll und<br>ganz zu | ich stimme<br>zu | teils / teils (ich<br>weiß nicht) | ich stimme nicht<br>zu | ich stimme gar<br>nicht zu |
|---|--------------------------------------|------------------|-----------------------------------|------------------------|----------------------------|
| Nutí žáky k aktivitě  | 0                                    | 0                | 0                                 | 0                      | 0                          |
| vyžaduje kreativitu žáků.   | 0                                    | 0                | 0                                 | 0                      | 0                          |
| vyžaduje vysokou koncentraci žáků.  | 0                                    | 0                | 0                                 | 0                      | 0                          |
| je pro žáky únavné.   | 0                                    | 0                | 0                                 | 0                      | 0                          |
| je atraktivní a motivuje žáky   | 0                                    | 0                | 0                                 | 0                      | 0                          |
| činí výuku pro žáky přesvědčivou a věrohodnější.  | 0                                    | 0                | 0                                 | 0                      | 0                          |
| Odvádí pozornost žáků od učiva.   | 0                                    | 0                | 0                                 | 0                      | 0                          |
| může žáky mást a vede k nepochopení učiva.  | 0                                    | 0                | 0                                 | 0                      | 0                          |
| ist für die Schüler mit schnellem Aufmerksamkeitsverlust geeignet.                                  | 0                                    | 0                | 0                                 | 0                      | 0                          |
| ermöglicht den Schülern ohne größere Anstrengung und mit größerer Selbstverständlichkeit zu lernen. | 0                                    | 0                | 0                                 | 0                      | 0                          |
| verstärkt die Anschaulichkeit, wobei das Lernen erleichtert wird.                                   | 0                                    | 0                | 0                                 | 0                      | 0                          |
| erleichtert das Lernen den Schülern mit besonderen Bedürfnissen.                                    | 0                                    | 0                | 0                                 | 0                      | 0                          |
| erleichtert das Lernen den Schülern mit visuellem Denken.   | 0                                    | 0                | 0                                 | 0                      | 0                          |
| ist für die Schüler mit logischem Denken geeignet.  | 0                                    | 0                | 0                                 | 0                      | 0                          |
| erleichtert die Applikation von erworbenen Begriffen.   | 0                                    | 0                | 0                                 | 0                      | 0                          |
| erleichtert das Verstehen des Lehrstoffs.   | 0                                    | 0                | 0                                 | 0                      | 0                          |
| erleichtert die Merkfähigkeit der Begriffe.   | 0                                    | 0                | 0                                 | 0                      | 0                          |
| hilft den Schülern, schwierige Begriffe zu erklären und über sie nachzudenken.                      | 0                                    | 0                | 0                                 | 0                      | 0                          |
| hilft den Schülern, in Zusammenhängen zu denken.  | 0                                    | 0                | 0                                 | 0                      | 0                          |
| macht den Lernprozess schneller.  | 0                                    | 0                | 0                                 | 0                      | 0                          |

## 11.4 Dotazník pro žáky v českém jazyce

### VYUŽITÍ MULTIMÉDIÍ PŘI VÝUCE PŘÍRODOPISU A BIOLOGIE - žáci

#### 1. Pohlaví:

- ☐ žena
- ☐ muž

2. Věk: \_\_\_\_\_ roků

V tomto dotazníku jsou pod pojmem „multimédia“ chápány např. videoukázky, audioukázky, internet, výukové DVD či CD, prezentace, interaktivní prezentace, e-learning, animace...

#### 3. Rozhodněte, do jaké míry souhlasíte/nesouhlasíte. (zaškrtněte)

|  | určitě ano            | ano                   | nevím                 | ne                    | určitě ne             |
|--|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| Využití multimediálních technologií je v praktickém životě nezbytné. | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| Schopnost využití multimédií a práce s nimi je pro žáky nezbytná.    | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| Schopnost využití multimédií a práce s nimi je pro učitele nezbytná. | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |

**4. Jak často používá váš učitel přírodopisu/biologie tyto typy výuky? (zaškrtněte)**

|                                     | vždy (na každé hodině) | poměrně často         | málokdy (zřídka)      | nepoužívá             |
|-------------------------------------|------------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| prezentace                          | <input type="radio"/>  | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| filmy, animace                      | <input type="radio"/>  | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| zvukové ukázky                      | <input type="radio"/>  | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| interaktivní tabule                 | <input type="radio"/>  | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| práce s I-Pady a tablety            | <input type="radio"/>  | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| samostatná práce na počítačích      | <input type="radio"/>  | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| práce s internetem                  | <input type="radio"/>  | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| e-learning (např. pro domácí úlohy) | <input type="radio"/>  | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |

**5. Rozhodněte, do jaké míry souhlasíte/nesouhlasíte. (zaškrtněte)**

|   | úplně souhlasím       | souhlasím             | nevím                 | nesouhlasím           | úplně nesouhlasím     |
|---|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| Práce s multimédií a počítačem mě baví.             | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| Z výuky za použití multimédií si víc pamatuji.      | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| Výuka s pomocí multimédií mě baví víc.              | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| Výuka s pomocí multimédií mě unavuje.               | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| Výuka s pomocí multimédií je pro mě jednodušší.     | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| Výuka s pomocí multimédií mě rozptyluje.            | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| Výuce s pomocí multimédií víc rozumím.              | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| Nevidím rozdíl mezi výukou s multimédií a bez nich. | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |

**6. Na následující otázky odpovězte ANO-NE: (zaškrtněte)**

|  | ANO                   | NE                    |
|--|-----------------------|-----------------------|
| Vyžaduje po vás učitel přírodopisu/biologie práci s multimédií?                                  | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| Vytváříte referáty formou prezentací (PowerPoint aj.)?   | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| Když se ve výuce díváte na film, následuje po něm diskuse nebo jiné úlohy vztahující se k filmu? | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| Vytváří si podle vás váš učitel přírodopisu/biologie vlastní podklady pro výuku?                 | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| Myslíte si, že je vaše škola dobře technicky vybavená?   | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |

**Děkuji za vyplnění dotazníku,**

**Tereza Odcházelová**

## 11.5 Dotazník pro žáky ve slovenském jazyce

### VYUŽITIE MULTIMÉDIÍ PRI VÝUČBE BIOLÓGIE - žiaci

#### 1. Pohlavie:

- ☐ žena
- ☐ muž

2. Vek: \_\_\_\_\_ rokov

V tomto dotazníku sú pod pojmem multimédiá chápané napr. videoukážky, audioukážky, internet, výukové DVD či CD, prezentácie, interaktívne prezentácie, e-learning, animácie...

#### 3. Rozhodnite, do akej miery súhlasíte/nesúhlasíte. (zaškrtnite)

|   | určite áno            | áno                   | neviem                | nie                   | určite nie            |
|---|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| Schopnosť práce s multimédiami je pre život dôležitá.   | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| Schopnosť práce s multimédiami je pre žiakov dôležitá.  | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| Schopnosť práce s multimédiami je pre učiteľa dôležitá. | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |



**4. Ako často používa váš učiteľ biológie tieto typy výučby? (zaškrtnite)**

|                                     | vždy (na každej hodine) | pomerne často         | málokedy (zriedka)    | nepoužíva             |
|-------------------------------------|-------------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| prezentácia                         | <input type="radio"/>   | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| filmy, animácie                     | <input type="radio"/>   | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| zvukové ukážky                      | <input type="radio"/>   | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| interaktívne tabule                 | <input type="radio"/>   | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| práca s I-Padmi a tabletmi          | <input type="radio"/>   | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| samostatná práca na počítačoch      | <input type="radio"/>   | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| práca s internetom                  | <input type="radio"/>   | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| e-learning (napr. pre domáce úlohy) | <input type="radio"/>   | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |

**5. Rozhodnite, do akej miery súhlasíte/nesúhlasíte. (zaškrtnite)**

|  | úplne súhlasím        | súhlasím              | neviem                | nesúhlasím            | úplne nesúhlasím      |
|--|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| Práca s multimédiami a počítačom ma baví.                | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| Z výučby za použitia multimédií si viac pamätám.         | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| Výučba s pomocou multimédií ma baví viac.                | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| Výučba s pomocou multimédií ma unavuje.                  | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| Výučba s pomocou multimédií je pre mňa ľahšie.           | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| Výučba s pomocou multimédií ma rozptyľuje.               | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| Výučbe s pomocou multimédií viac rozumiem.               | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| Nevidím rozdiel medzi výučbou s multimédiami a bez nich. | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |

**6. Na nasledujúce otázky odpovedzte ÁNO – NIE: (zaškrtnite)**

|  | ÁNO                   | NIE                   |
|--|-----------------------|-----------------------|
| Vyžaduje po vás učiteľ biológie prácu s multimédiami?  | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| Vytvárate referáty formou prezentácií (PowerPoint ai.)?  | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| Keď pozeráte vo výučbe na film, nasleduje po ňom diskusia alebo iné úlohy vzťahujúce sa k filmu? | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| Vytvára si podľa vás váš učiteľ biológie vlastné podklady pre výučbu?                            | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| Myslíte si, že je vaša škola dobre technicky vybavená?   | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |

**Ďakujem za vyplnenie dotazníka...**

**Tereza Odcházalová**

## **11.6 Selektivní protokoly rozhovorů – kvalitativní analýza**

V rámci této přílohy jsou publikovány selektivní protokoly rozhovorů s učiteli ze základních škol vytvořené podle Hendla (2008: s. 210). Jedná se pouze o vybrané pasáže rozhovorů souvisejících s otázkami podle návodu (viz tab. 3). Rozhovory jsou přepsány v původním znění včetně nespisovného jazyka, ve kterém byly pořízeny. Pouze slovenské texty byly přeloženy do českého jazyka. Selektivní protokoly jsou pořízeny od 14 učitelů z ČR (8 žen, 6 mužů) a 11 učitelů z SR (7 žen, 4 muži). Čeští učitelé jsou označeni zkratkou CZ, slovenští SK.

## CZ 1

**Baví Vás práce s multimédií?** *Pro osobní potřeby, ve výuce, tvorba vlastních materiálů, sebevzdělávání*

Rozhodně se nebráním používat počítače a jiný technologie. Nejsem v tom sice přeborník, ale myslím, že jsem na tom líp, než některý moje kolegyně....

Dělám si vlastní prezentace a každoročně je aktualizuju. Občas si předáme něco s kolegama nebo hledám inspiraci na netu.

No určitě mám rezervy, hlavně ve vyhledávání vhodných příspěvků a fotografií. Jsem docela zvyklá dělat prezentace, ale dělá mi problémy vkládání hypertextových odkazů

**Záznam o využití multimédií** *Jaká multimedia využíváte, k jakým účelům, jak často, jaká jsou pozitiva/negativa*

Vzhledem k tomu, že používám prezentace včetně nutného zápisu do sešitů žáků, mám tím spoustu ušetřeného času. Další velký klad vidím ve spoustě dostupných videoukázek i fotografií, případně výukových filmů. V 8. třídě třeba sledujeme příslušné díly z cyklu „Neumírejme mladí“.

Když nepočítám ty prezentace, které používám snad každou hodinu, tak se snažím pravidelně pouštět právě i nějaký filmy k tématu nebo aspoň animace z Youtube. Dost používám interaktivní tabule taky.

...Videoukázka nebo animace jsou lepší, než obrázky z učebnice...

**Podmínky pro použití multimédií** *Materiální zázemí, vedení školy, tlak veřejnosti, možnost DVPP*

Jsem spokojená s tím, co máme. Asi bych ani nevěděla, jak třeba učit s tabletama nebo nějakýma modernějšíma věcmi. Je jasný, že ty děti jsou v tom někde úplně jinde, takže tam bych asi tápala.

Vedení by mi možnosti DVPP zřejmě poskytlo, ale zatím jsem to ani nezjišťovala.... To ne, ale myslím, že s tím, co máme k dispozici, tak nějak učit umím.

**Postoje žáků k multimédiím** *Zájem, potřeby, efekt*

Jo, děti to berou pozitivně, řekla bych, že dost vděčně. Snažím se je brát i na počítače, ale to je většinou blbý protože tam je pořád výuka informatiky. Ale myslím, že je to baví a tak nějak si spojují zábavu s výukou.

Jsou docela dobrý i v tom, že dělají prezentace jako referáty. Neříkam, že všichni, ale holky to třeba docela prožívají, jak to vypadá, dávají tam obrázky a tak...

## CZ 2

**Baví Vás práce s multimédií?** *Pro osobní potřeby, ve výuce, tvorba vlastních materiálů, sebevzdělávání*

...Velmi pozitivní, ráda pracuju převážně na PC. Myslím si, že mi velmi usnadňuje práci a hlavně mě baví vytvářet na PC výukový materiály... Někdy použiju videa z youtube, který zkrátím nebo sestříhám... moc se neorientuju v nejnovějších technologiích jako smartphone, tablet a tak. Čistě osobně totiž preferuji práci na PC, než jakékoli jiné multimediální prostředky.

... jsem někdy kritická k tomu, když žáci tráví na tabletu nebo mobilu většinu svého volného času a hrají tam hry, dokážu si představit, že je to i dobrý socializační nástroj, ale když se pak už neumí bavit jinak, tak myslím, že je to šaptně.

**Záznam o využití multimédií** *Jaká multimedia využíváte, k jakým účelům, jak často, jaká jsou pozitiva/negativa*

Ano, používám nejčastěji výukové prezentace, jako kombinaci textu a obrázky. Ty používám téměř na každou hodinu. Pak také videoukázky, to použiju tak jednou za týden nebo dva... Když mám připravenou prezentaci, tak se cítím jistější při výkladu, že nezapomenu zmínit něco důležitýho a líp se v tom výkladu orientuju... a myslím, že žáci taky. Zároveň nemusím psát na tabuli a můžu víc vnímat dění ve třídě. Taky používáním obrázků a videí víc přiblížím žákům vizuální stránku toho, o čem se bavíme a je to pro ně lepší k zapamatování.

Osobně si myslím, že multimediální prostředky mají ve škole své místo a žáci by se měli učit nejen získávat z nich poznatky, ale taky umět s nimi pracovat. Na druhou stranu mi připadá, že se jejich význam ve školách veřejnosti možná někdy přeceňuje. Jsem určitě pro to, aby se ve školách rozvíjely předměty jako výpočetní technika. Ale konkrétně výuka přírodopisu je o reálném světě a asi není úplně v pořádku žákům všechno znázorňovat virtuálně. Konkrétně přírodopis by si neměl nechat vzít tu stránku skutečnosti, jako třeba vycházky do přírody, práce se skutečnými přírodními a tak. Osobně musím ale přiznat, že je pro mě snazší stáhnout například obrázky listů z internetu, než jít ven a nasbírat je. Ale pak přesně podporuju to, co sama zároveň kritizuju. Takže jde o to najít tu správnou míru...

**Podmínky pro použití multimédií** *Materiální zázemí, vedení školy, tlak veřejnosti, možnost DVPP*

Já osobně pocit tlaku ze strany veřejnosti ani vedení školy necítím. Ale nevím, jestli vedení naopak necítí tlak ze strany veřejnosti. Když je na konci roku možnost koupit třeba nějaké výukové prostředky, tak vedení školy je nakloněno tomu koupit tablety, ale nepřipadá mi, že bychom byli my učitelé tlačeni do toho je používat. Spíš mi to připadá, že je to takový ten názor, "je dobré je tu mít, protože je to trend"... Možnost dalšího vzdělávání v oblasti multimédií asi ne. Je to spíše na mém osobním zájmu.

**Postoje žáků k multimédiím** *Zájem, potřeby, efekt*

U nás na škole na to nejsou moc zvyklí, takže mi připadalo, že ze začátku vnímali výukové prezentace pozitivně, pak už si na to trochu zvykli a je to pro ně možná trochu samozřejmost. Na druhou stranu ukázky videí jsou vždycky vítány s velkou oblibou.

### CZ 3

**Baví Vás práce s multimédií?** *Pro osobní potřeby, ve výuce, tvorba vlastních materiálů, sebevzdělávání*

Mně to sice moc nebaví, ale dělám si svoje prezentace, testy tvořím taky na počítači, což některý kolegyňe pořád nevstřebaly. Ale má to pak takovou lepší úroveň...

**Záznam o využití multimédií** *Jaká multimédia využíváte, k jakým účelům, jak často, jaká jsou pozitiva/negativa*

Používám počítač hlavně na prezentace, internet, projektor a tak... Stále promítám DVD i videokazety...většinou jsou to videa o životě zvířat, nebo rostlin, kde je pěkně zrychleně vidět například růst rostlin. A při řešení nějakých pracovních listů občas děti používají svoje mobilní telefony. Bohužel se nemůžou připojit na školní wi-fi, takže pak pracují jenom ve skupinkách s těma, který mají internet v mobilu. Ale aspoň jim ty informace přes ty telefony tak nějak přibližuju...

Oceňuju rychlou volbu obrazového materiálu a informací. Informace jsou navíc dostupný a aktuální a celkově ta výuka mi připadá pestřejší... dětem teda taky....

Myslím si, že není dobré dlouhé a časté užívání. Už kvůli tomu, že je potřeba děti provokovat ve výuce různěma metodama... Jsem pro využití multimediálních prostředků, pokud to oživí a zatraktivní výuku. Patřím už mezi starší učitele, ale jsem plně pro povzbuzení zájmu dětí, nesmí se to však přehánět. Chodíme na projektovou výuku také ven, kde děti fotí, natáčí video a pak se o tom bavíme při další hodině...

**Podmínky pro použití multimédií** *Materiální zázemí, vedení školy, tlak veřejnosti, možnost DVPP*

Ne, určitě žádný tlak necejtim. Jestli budu používat počítač nebo nějakou jinou technologii je moje volba... DVPP by mi asi dovolili, když bych s něčím takovým přišla

**Postoje žáků k multimédiím** *Zájem, potřeby, efekt*

Někdy se obávám toho, jestli není svět žáky vnímán moc virtuálně. Nebo používání nějakých vtipných obrázků, které mají sloužit k motivaci, tak někdy mi připadá, že spíše žáky rozptýlí, že ve třídě začne být hluk, protože se o tom baví a pak nedávají pozor, co říkám.

## CZ 4

**Baví Vás práce s multimédií?** *Pro osobní potřeby, ve výuce, tvorba vlastních materiálů, sebevzdělávání*

Využívám je jen, když si myslím, že je to vhodné... stojí mě to strašně času, ale snažím se dělat si svoje materiály. Jako třeba prezentace a tak... Ale mám pocit, že pořád neumím využít všechny ty aplikace, který jsou teď dostupný.

**Záznam o využití multimédií** *Jaká multimédia využíváte, k jakým účelům, jak často, jaká jsou pozitiva/negativa*

...používám hodně prezentace, různý výukový programy na netu nebo třeba videa a animace. Hlavně z youtube. Super je na tom ta názornost a aktivita studentů...

**Podmínky pro použití multimédií** *Materiální zázemí, vedení školy, tlak veřejnosti, možnost DVPP*

Máme asi klasický vybavení jako všechny základky. Interaktivní tabuli moc nepoužívám, teda jako všechny ty její funkce. Ale nikdo mě k tomu (myšlenou používání multimédií) nenutí. Když chci, tak si něco připravím...

...můžu kdykoliv na DVPP, ale zatím mě nic moc nezaujalo. Všechno je to takový obecný a já bych potřeboval spíš vidět konkrétní příklady a způsoby jako to napasovat na ten přírodopis...

**Postoje žáků k multimédiím** *Zájem, potřeby, efekt*

No rozhodně mám pocit, že ty hodiny žáky víc zaujmou. Aspoň vždycky na začátku upoutám pozornost a myslím, že to víc vnímají

## CZ 5

**Baví Vás práce s multimédií?** *Pro osobní potřeby, ve výuce, tvorba vlastních materiálů, sebevzdělávání*

Je to super (myšleno multimédia), velká pomoc při výuce jak pro učitele, tak pro žáky... I když teda musím se ještě pořád učit, abych držel krok s moderními technologiemi.

**Záznam o využití multimédií** *Jaká multimédia využíváte, k jakým účelům, jak často, jaká jsou pozitiva/negativa*

Hlavně prezentace a internet. Snažím se k tomu vést i děti. Třeba při tom když jim zadám referát, tak jim rovnou dávám možnost, aby to bylo jako prezentace. Teda oni si to samy chtějí dělat v powerpointu nebo něčem jako prezentaci.

...Co oči vidí a zároveň uši slyší, tak to se lépe zapamatuje.

Takhle nevím, asi nevidím žádný negativa

**Podmínky pro použití multimédií** *Materiální zázemí, vedení školy, tlak veřejnosti, možnost DVPP*

...Nikdo na mě netlačí, sám chci. Většinou se jedná o prezentace a využití internetu při výuce.

**Postoje žáků k multimédiím** *Zájem, potřeby, efekt*

Děti to vnímají docela pozitivně. Jak už jsem říkal, volí si sami od sebe možnost zpracovat něco v powerpointu nebo jiném editoru, místo toho, aby to nosili na papíře...ale samozřejmě záleží na dítěti, je to kus od kusu (smích)

Popravdě mám dost pocit, že na to jsou žáci zvyklí. Je to pro ně každodenní záležitost, takže nemůžu dělat, jako že multimédia neexistují...



## CZ 6

**Baví Vás práce s multimédií?** *Pro osobní potřeby, ve výuce, tvorba vlastních materiálů, sebevzdělávání*

Já musím říci, že mě práce s multimédií docela baví. Je jenom jako osobně, ale i právě ve škole. Vytvářím si vlastní prezentace, interaktivní materiály na ten SmartBoard, propojuji LCD mikroskop s počítačem při laboratorních pracích...to děti hodně baví. Navíc mám pak jistotu, že pod mikroskopem pozorují to, co potřebuju...

**Záznam o využití multimédií** *Jaká multimédia využíváte, k jakým účelům, jak často, jaká jsou pozitiva/negativa*

Nejčastěji používám různé video a audioukázky, internet, výukový DVD či CD, prezentace, interaktivní prezentace, animace třeba z Youtube nebo někde různě z netu...

multimediální prostředky jsou výbornou formou pro motivaci, lepší pochopení daného tématu, ale závisí na četnosti využití a vhodnosti materiálu případně prostředku, někdy méně je více...

...jako hlavní problém vidím asi dostupnost vhodných materiálů. Někdy je těžké najít něco, co by odpovídalo věku žáků nebo zrovna mým představám. Každopádně vám teda řeknu, že i blbý hledání podkladů pro výuku mi zabere hromadu času, i když z toho třeba pak není ten správně efekt...

**Podmínky pro použití multimédií** *Materiální zázemí, vedení školy, tlak veřejnosti, možnost DVPP*

Rozhodně si myslím, že naše škola je vybavená pro multimediální výuku. Otázka je spíš, jestli to všichni učitelé využijou. Já se snažím zapojovat do výuky všechny prostředky, ale dělám to z vlastního přesvědčení, nikdo mě nenutí...

**Postoje žáků k multimédiím** *Zájem, potřeby, efekt*

Žáky to baví....hlavně je to pro ně názorný předvedení tématu. Myslím, že to pak líp chápou, že jim je to blíž. Určitě to považují stále jako zpestření výuky

## CZ 7

**Baví Vás práce s multimédií?** *Pro osobní potřeby, ve výuce, tvorba vlastních materiálů, sebevzdělávání*

...máme vytvořené šablony pro jednotlivé kapitoly ve wordu, takže k tomu se připojuju. Pak taky používám hodně DUMy. V osobním životě si to bez počítače a vlastně i tabletu nedokážu představit. Jsem otevřená novým technologiím, ale chce to čas a nápady...

Docela málo využívám externí úložiště, což je asi škoda. Chtěla bych se dopracovat tak daleko, že budu sdílet s dětmi materiály, pojedeme domácí úkoly na sdíleném disku a možná bych tam našla i nějaký další výhody...

**Záznam o využití multimédií** *Jaká multimédia využíváte, k jakým účelům, jak často, jaká jsou pozitiva/negativa*

Osobně preferuji metodu názorně demonstrační nebo metodu praktických činností... jak jsem říkala, tak máme těch prostředků docela dost, takže i na ty demonstrační věci se dají třeba ty tablety použít. Je super, že i když zrovna není možnost ukázat něco naživo, tak je tady možnost ukázky např. přírodního jevu formou krátkého videa nebo třeba odkaz ve wikipedii...

Děsí mě technické závady... vždycky mi to naruší tu výuku a to mě nebaví

**Podmínky pro použití multimédií** *Materiální zázemí, vedení školy, tlak veřejnosti, možnost DVPP*

Máme toho ve škole docela dost. Kromě interaktivních tabulí v každé třídě třeba i iPady pro všechny žáky. Je tím pádem jasný, že se od nás očekává, že to budem používat. Každý učitel vlastní notebook i iPad. Na škole je i navíc i mobilní apple Tv a kompletně vybavená počítačová učebna...

Možnost DVPP máme nárazově. Tím, že jsme nakoupili tablety, tak jsou učitelé proškolení na tablet, teda iPad. Jak jsem ale říkala předtím, tak každý si to tak nějak vzal po svém a někdo to třeba vůbec nepoužívá...

Chápu multimédia jako elektřinu dnešní doby, takže se tomu nemůžeme ve škole bránit....

**Postoje žáků k multimédiím** *Zájem, potřeby, efekt*

Pro žáky je to zpestření a oživení výuky... Důležité je, že je tam vyšší ta názornost, asi to i rychleji pochopí (myšleno dané učivo). Každopádně je to pro ně ale zábavnější, což беру jako dost podstatnej důvod, proč multimédia používat...

## CZ 8

**Baví Vás práce s multimédií?** *Pro osobní potřeby, ve výuce, tvorba vlastních materiálů, sebevzdělávání*

Beru to jako takovou samozřejmost dnešní doby. Používám poměrně často projektor a plátno, protože si dělám i vlastní prezentace pro výuku, ale k těm novějším technologiím moc blízko teda nemám. To spíš použiju meotar (smích).

**Záznam o využití multimédií** *Jaká multimedia využíváte, k jakým účelům, jak často, jaká jsou pozitiva/negativa*

Snažím se do výuky zapojovat počítače, pak teda samozřejmě ty prezentace. Ale s počítačema mi pořád raděj děti, já už se to asi nikdy nenaučím... umím vyhledávat na internetu, pouštět videa a to mi tak nějak stačí.

Na těch multimédiích je super, že jsou názornější, než cokoli jinýho. Kvůli tomu mě občas mrzí, že to neumím líp využít.

...na druhou stranu ty děti to mají takový komplet naservírovaný, takže není potřeba taková jejich pozornost a míň se soustředí, což je občas na škodu

**Podmínky pro použití multimédií** *Materiální zázemí, vedení školy, tlak veřejnosti, možnost DVPP*

Škola nám poskytuje možnosti různého vzdělávání, ale jak jsem říkala, já už na to moc nejsem. To si radši nechám poradit od kolegů nebo klidně od dětí, ale abych chodila někam na kurzy, tak to už ne...

...možná když by na tom někdo fakt trval, tak bych šla (myšleno na DVPP v oblasti práce s multimédií)

**Postoje žáků k multimédiím** *Zájem, potřeby, efekt*

Děti jsou nadšený, když koukáme na nějaký film nebo jim najdu něco na internetu. Nebo když naopak oni sami mají hledat nějaké informace a nějak je zpracovávat. Jsou v tom fakt šikovný...

## CZ 9

**Baví Vás práce s multimédií?** *Pro osobní potřeby, ve výuce, tvorba vlastních materiálů, sebevzdělávání*

V rozumné míře ráda multimédia používám i ve výuce. V běžném životě je to už samozřejmost, to je jasný...

Pořád mám trochu rezervy v ovládání těch dotykových zařízení, ale je to asi tím, že já mám akorát jen chytrý telefon. Ty děti dost frčej na tabletech a jiných dotykáčích, takže tam jsou určitě napřed.

...mrzí mě taky, že nemám úplně přehled o všech těch funkcích, aplikacích, prostě možnostech, jak to zapojit do výuky...

**Záznam o využití multimédií** *Jaká multimédia využíváte, k jakým účelům, jak často, jaká jsou pozitiva/negativa*

Nejčastěji používám CD, obrázky z netu, filmy, obecně internet na vyhledávání a poslední dobou i Moodle na zadávání úkolů, sdílení materiálů atd.

Velice oceňuju tu názornost, kterou mi multimédia přináší. Zároveň to děti docela aktivizuje a motivuje k další práci. Vždycky, když to zavání trochu počítačema nebo nějakou technologií, tak většina z nich je jak ryby ve vodě. Ne teda všichni, ale pro nějakou skupinovou práci, kde má každý svoji úlohu, je to paráda. Jediný k čemu je teda vedu je to, aby si ověřovali správnost zdrojů z internetu, protože tam jsou někdy strašný blbosti. A stejně se mi to ne vždycky podaří vychytnat ty nesmysly, který tam převezmou....

**Podmínky pro použití multimédií** *Materiální zázemí, vedení školy, tlak veřejnosti, možnost DVPP*

Myslím si, že by ředitelka byla ráda, když bych víc používala interaktivní tabuli. Já si při práci s ní pořád ale nejsem jistá. To je právě jak s těma dotykovejma zařízeníma...

**Postoje žáků k multimédiím** *Zájem, potřeby, efekt*

Sama nevím, je strašně těžký mluvit za děti. Ale osobně mám pocit, že je jim to blízký a líbí se jim to. Nebo jako že je to tak nějak baví a zaujmu třeba práci na počítačích i ty, který věčně nedávaj pozor...

## CZ 10

**Baví Vás práce s multimédií?** *Pro osobní potřeby, ve výuce, tvorba vlastních materiálů, sebevzdělávání*

Mám dost pozitivní vztah ke všem moderním technologiím. Určitě mám někde rezervy, ale kdo ne... osobně bych mohl asi zamakat na tvorbě vydeí, myslím tím třeba jako že bych si něco sestříhal z filmu, abych nepouštěl zbytečný pasáže. Tohle až se naučím a budu mít víc času, tak to bude super.

ano, prezentace v Powerpointu, videa, hry k dotykové tabuli a další blbiny, vytvářím je, protože v současné době nejsou volně stažitelné kvalitní materiály

**Záznam o využití multimédií** *Jaká multimédia využíváte, k jakým účelům, jak často, jaká jsou pozitiva/negativa*

Je super, že se do tříd dostaly nějaký technologie, ale bohužel to doplňkový zázemí v podobě programů a aplikací není v oblasti biologie nijak valný... vlastně co si nevytvořím, tak to nemám, což mě docela štve...

Oceňuju tu názornost, protože mi to ušetří čas při popisu organismů...

**Podmínky pro použití multimédií** *Materiální zázemí, vedení školy, tlak veřejnosti, možnost DVPP*

Vedení by mě klidně na DVPP poslalo, ale je to tak trašně časově náročný, že snad ani radši nechci.

**Postoje žáků k multimédiím** *Zájem, potřeby, efekt*

Děti to vnímají samozřejmě kladně, ale nesmí toho bejt moc. Po čase jim to zevšední, tak jako všechno a výhoda, kterou jste měli, je rázem pryč... tak doufám, že se mi ještě chvíli podaří je tím zaujmout...

## CZ 11

**Baví Vás práce s multimédií?** *Pro osobní potřeby, ve výuce, tvorba vlastních materiálů, sebevzdělávání*

Velmi ráda je používám, v dnešní době jsou již přirozenou součástí života, ale nesmí se to s nimi moc přehánět. Určitě cítím nějaké rezervy, umím je (myšleno multimédia) používat a některé základní a jednoduché i sama tvořit, ale není to nic převratného.

Ano, vytvářím si obrázkové prezentace, ale ne na každou hodinu, snažím se to propojovat i s používáním klasických obrázků, fotek, nástěnných plakátů a knížek. Snažím se i o tvorbu videí.

**Záznam o využití multimédií** *Jaká multimédia využíváte, k jakým účelům, jak často, jaká jsou pozitiva/negativa*

Myslím, že dnes jsou hodně rozšířené prezentace a je skoro samozřejmé, že je člověk při výuce používá. Jsou vyžadovány jak ze strany veřejnosti, tak vedení školy.

Multimédia při výuce využívám, není to však pravidlem každé hodiny. Používám videa, někdy internet, při probírání ptáků jsem používala i audioukázky hlasových projevů. Prezentace mám vytvořené jen někdy a to hlavně formou obrázků a fotek, které využívám při hodině. Já mám raději přípravu na papíře a zápis napsaný na tabuli, který tvořím společně se žáky.

Pozitiva jsou určitě v tom, že žákům můžeme cokoli ukázat, takže se jim pak lépe učí, jelikož mají informace propojené i s obrázkem, zvukem nebo videem....

Žádná velká negativa s ohledem na biologii asi nevidím. Obecně bych jen řekla, že se dnes hodně spoléháme na techniku, ale musíme počítat vždy i s tou variantou, že i technika může selhat.

**Podmínky pro použití multimédií** *Materiální zázemí, vedení školy, tlak veřejnosti, možnost DVPP*

Jako my jsme docela dobře vybavená škola, ale jak už jsem říkala, všechno může někdy selhat a u té techniky to platí bohužel dvojnásob.

...DVPP by možná šlo, ale já se o to zatím moc nestarala...

**Postoje žáků k multimédiím** *Zájem, potřeby, efekt*

Myslím, že dnes už to žáci berou jako přirozenou součást hodin, není to pro ně ničím neobvyklým a novým. Dnes je pro ně spíše neobvyklé, když učíte s pomocí obrázků a encyklopedií.

## CZ 12

**Baví Vás práce s multimédií?** *Pro osobní potřeby, ve výuce, tvorba vlastních materiálů, sebevzdělávání*

K multimédiím mám docela kladný vztah, v osobním životě je používám vlastně pořád. Do výuky se taky snažím je nějak zapojovat, protože cejtím, že se to po mně tak nějak vzhledem k současný době vyžaduje...

Pořád mam někde rezervy. Zcela nezkrytě můžu říct, že s interaktivní tabulí neumím pořád vůbec pracovat, i když jí máme ve škole už pěkně dlouho...

**Záznam o využití multimédií** *Jaká multimédia využíváte, k jakým účelům, jak často, jaká jsou pozitiva/negativa*

Prezentaci mám připravenou na každou hodinu, беру ji jako svojí pomoc ve vyprávění. Mám tam také vypsane nějaké otázky týkající se tématu. Vkládám do nich obrázky nebo odkazy na videa pro zvětšení atraktivnosti a názornosti té hodiny... Názornost je totiž to nej, co multimédia přinášejí...díky nim je možné ukázat, jak dané věci vypadají skoro doopravdy.

...dalším plusem je možnost rozšíření učiva. Spíš bych řekl, že mě teď nic negativního nenapadá, to bych vymyslel asi spíš něco zase pozitivního, toho je podle mě víc...

**Podmínky pro použití multimédií** *Materiální zázemí, vedení školy, tlak veřejnosti, možnost DVPP*

Úplně pocit tlaku nemám. Jediné co můžu říct je, že mě paní ředitelka po hospitaci na mé hodině pochválila, že je (myšleno multimédia) využívám.

...o žádný možnosti DVPP o počítačích nebo celkově výuce s multimédii nevim. Na to bych se mohl zeptat

**Postoje žáků k multimédiím** *Zájem, potřeby, efekt*

...například když zmíním, že bude krátké video, jsou nadšení. Otázkou ale je, zda nejsou nadšení proto, že se po nich nebude následujících 5 minut nic chtít (smích)

všeho moc škodí, takže hodina by neměla být založená jen na multimediálních prostředích, ale mělo by se využívat od každého trochu.

## CZ 13

**Baví Vás práce s multimédií?** *Pro osobní potřeby, ve výuce, tvorba vlastních materiálů, sebevzdělávání*

Osobně považuji multimédia a multimediální prostředky za nezbytnost, bez které si nedovedu výuku v současné době ve škole představit. Považuju je za velké pomocníky při výuce. Koukám na to teda z pohledu učitele přírodopisu, ale myslím si, že svoje si v tom najdou i kolegové z jiných oborů...

Určité rezervy tam jistě jsou.... myslím si, že bych mohl multimédia používat více, zejména pak výukové programy s použitím interaktivní tabule bych mohl používat opravdu interaktivně a ne jen staticky...

**Záznam o využití multimédií** *Jaká multimédia využíváte, k jakým účelům, jak často, jaká jsou pozitiva/negativa*

používám hlavně interaktivní tabuli, téměř při každé hodině. Myslím tím hlavně na prezentace a ukázky fotek či krátkých videí při výuce. Jak jsem už říkal, neumím tu tabuli použít tak úplně interaktivně, jak by si asi zasloužila... někdy použiji i tablety, ale jedná se ale spíše o zpestření hodiny.

Chce to víc času na přípravu hodiny, Jako učitel to musím mít víc promyšlené, je méně prostoru na improvizaci. Když se tabule nebo tablety „seknou“, musí být vždy v pohotovosti varianta bez použití multimédií.

**Podmínky pro použití multimédií** *Materiální zázemí, vedení školy, tlak veřejnosti, možnost DVPP*

Pocit tlaku nemám. Ve škole používám interaktivní tabuli i tablety, s tím je vedení školy seznámeno a ze strany veřejnosti jsem se s takovým tlakem zatím nesetkal nebo jsem o tom asi ani nepřemýšlel...

DVPP nám škola poskytuje, ale já osobně jsem se zatím ničeho takového nezúčastnil...

**Postoje žáků k multimédiím** *Zájem, potřeby, efekt*

Žáky baví pracovat s moderními technologiemi. Usnadňuje jim to učení, zpestřuje výuku, motivuje je to (multimédia). Hlavně jim to přibližuje školu cestou, která je pro ně přirozená a řekl bych i oblíbená...

V mých hodinách to vnímají jako samozřejmost. Naopak se žáci diví, když vezmu do ruky křídu a začnu psát poznámky na tabuli...



## CZ 14

**Baví Vás práce s multimédií?** *Pro osobní potřeby, ve výuce, tvorba vlastních materiálů, sebevzdělávání*

Vztah k multimédiím mám veskrze kladný. Trochu jsem pozapomněla práci s interaktivní tabulí, jelikož ve škole máme jen jednu. S tabletem třeba vůbec neumím, ten totiž nemám, ani není k dispozici ve škole...

Ano, dělám si i vlastní materiály. Většinou se jedná o prezentace, stahuji videa a upravuji prezentace dostupné na internetu

**Záznam o využití multimédií** *Jaká multimédia využíváte, k jakým účelům, jak často, jaká jsou pozitiva/negativa*

Mám zkušenost, že pokud je v prezentaci moc textu, neposlouchají a jen píší, což úplně neplní ten hlavní záměr... Pak taky ne vždy technika funguje tak jak má, často se stane, že něco selže a já to pak musím řešit...

Mám v dnešní době trochu strach i z přesycenosti žáků informacemi. Ne jako že by si toho museli pamatovat hodně, ale spíš že těch dostupných informací je tolik, že i dospělému může dělat potíže vybrat z toho to podstatné a co stojí za to si to pamatovat.

Co naopak na multimédiích oceňuju, to je názornost. Nemusím kreslit já, nejsem na to zrovna talentovaná...pak taky třeba videoukázky, kdy živočicha či rostlinu vidí "naživo" nemají to jen jako pojem či nákres.

Vnímám multimédia určitě jako motivační prvek už jen proto, že to v dnešní době je pro žáky atraktivní

**Podmínky pro použití multimédií** *Materiální zázemí, vedení školy, tlak veřejnosti, možnost DVPP*

příliš ne (řeč je o DVPP), veškerá školení si musíme sami platit, tudíž si vždy pečlivě rozmyslím, kterého školení se zúčastním, škola žádné organizované vzdělávání nerealizuje.

**Postoje žáků k multimédiím** *Zájem, potřeby, efekt*

Děti to berou určitě pozitivně, ale hodně záleží i na uchopení hodiny. Asi takhle, dobrou hodinu multimédia neudělají, takže stejně je to vždycky na tom učiteli a jak se rozhodne tam ty multimédia začlenit.

## SK 1

**Baví Vás práce s multimédií?** *Pro osobní potřeby, ve výuce, tvorba vlastních materiálů, sebevzdělávání*

Nejsem žádný počítačový maniak, ale jako normálního uživatele mě to baví. Baví mě učit se nové věci a tak nějak to patří k dnešnímu životu. Jsem ráda, že máme možnosti používat tablety.

Jasně že to neumím všechno a některý věci zvládají děti líp, ale tak to zkusím. Prostě na to máčknu a vidím, co se stane. Tak se to nějak naučím. Ale je to dobrý osvěžení hodiny.

**Záznam o využití multimédií** *Jaká multimédia využíváte, k jakým účelům, jak často, jaká jsou pozitiva/negativa*

Normálně zapojuju multimédia do výuky jako běžnou oporu výkladu. No a jinak k aktivizaci dětí, vždycky jednou za čas ty tablety... když mám hodinu připravenou, tak je to super, protože když používám tu školu na dotyk, tak přesně vidím, co který žák dělá a můžu je kontrolovat a můžu vlastně vést s každým dítětem individuální výuku.

Jak jsem říkala, když je nehlídám, tak si někdy dělají, co chtějí, teda hlavně ty starší na těch tabletech.

No někdy se mi nechce. Hlavně se mi nechce předělávat třeba to co už mám jenom proto, abych to dělala na tabletech. Zabere to strašně času

**Podmínky pro použití multimédií** *Materiální zázemí, vedení školy, tlak veřejnosti, možnost DVPP*

Náš ředitel zařídil tablety, řekl, tady to máte, ale už nás pak nekontroluje, jestli to používáme a co s tím děláme. Není to, jako že by chodil a říkal, ty to používáš málo. Ta možnost tady je a je na každém jak to využije.

Jasně, kromě tabletů tady máme interaktivní tabule a takové ty běžné promítací zařízení. Blbý je, že to je jen v těch odborných učebnách a člověk je na to zvyklý, takže když pak učí někde v kmenové třídě, tak je to divný.

...určitě, když vlastně i třídnici a žákovskou a všechno máme online.

**Postoje žáků k multimédiím** *Zájem, potřeby, efekt*

Ty děti to víc baví. Jasně že v každý třídě se najde jedna nebo dvě černý ovce, který to úplně odmítají a chtějí si normálně psát, ale většinu z nich to baví. Je to takový zábavnější, zajímavější, mám pocit, že při tom (práci s multimédií) jsou samostatnější. Mám k nim asi při tom i tak nějak blíž.

## SK 2

**Baví Vás práce s multimédií?** *Pro osobní potřeby, ve výuce, tvorba vlastních materiálů, sebevzdělávání*

Asi nemůžu říct, že by mě to bavilo, ale umím s počítačem tak nějak normálně pracovat. Máme ve škole elektronickou třídnici a to všechno okolo, takže s tím se člověk musí naučit, když chce normálně fungovat. Asi bych spíš řekla, že jsem běžný uživatel

Určitě jo, neumím třeba moc s těma tabletama. Ostatní kolegové se to naučili nějak rychle, takže je asi víc používají a mě se do toho moc nechce.

**Záznam o využití multimédií** *Jaká multimédia využíváte, k jakým účelům, jak často, jaká jsou pozitiva/negativa*

Je to příjemný zpestření těch normálních hodin, když si děti můžou hledat na tabletech nebo dělat nějaký takovýhle aktivity.

Nejčastěji používám interaktivní tabuli a pak normální promítání, vždycky když jsem v učebně, která má plátno. Je to taková klasika a bez toho si to už moc nedokážu představit. Do těch tabletů se pořád trochu nutím, jak jsem říkala...

Normálně při výkladu. Pak na různé animace a takový ty motivační věci...

**Podmínky pro použití multimédií** *Materiální zázemí, vedení školy, tlak veřejnosti, možnost DVPP*

Jsme v tom projektu EDULAB, takže máme tu samsung učebnu a školní tablety. Asi se předpokládá, že s tím budeme dělat a ty děti to i chtějí, ale nikdo nás nekontroluje.

Jo, od toho samsungu máme možnosti školení v tom EDULABu, sama se nevzdělávám, tím že mě to zase tolik v osobním životě nebaví, tak se do toho moc nepřinutím, i když bych asi měla

**Postoje žáků k multimédiím** *Zájem, potřeby, efekt*

Myslím, že ty děti to baví. Pro učitele je to usnadnění práce v mnoha ohledech. Je to takový lepší i pro navázání vztahu s těma dětma. Když třeba vyhledávají na netu nebo něco podobného, tak se kolikrát dostaneme i k věcem, který by mě samotnou v tu chvíli třeba nenapadly. Mam dojem, že ty technologie tak nějak rozšiřují ty obzory. Sice se tím zdrží většinou ta normální výuka, ale snažím se to vždycky udržet v mezích a jak říkam, většinou se dostaneme i tam, o čem bychom se normálně nebavili.

### SK 3

**Baví Vás práce s multimédií?** *Pro osobní potřeby, ve výuce, tvorba vlastních materiálů, sebevzdělávání*

Jo, jsem normální uživatel. Nemám třeba ty Facebooky a tyhle věci, ale řekla bych, že na počítači normálně funguju a nedělá mi to problémy. Asi nejsem taková, jako třeba mladší kolegové, no i když někteří jsou na tom ještě hůř než já (smích). No prostě mi to nedělá problémy...

No já si některý hodiny už bez toho ani neumím představit. Ale chybí mi třeba samostatná práce žáků na počítačích, takže jim třeba dovolím v té hodině mobily, oni v tom mají internet a tak si třeba něco vyhledávají. Já vím, že to nesmím, ale tak když do počítačový učebny se nedostaneme, tam je pořád plno, tak to zkusím prostě jinak.

**Záznam o využití multimédií** *Jaká multimédia využíváte, k jakým účelům, jak často, jaká jsou pozitiva/negativa*

Udělám si prezentaci jednou za čas a tu pak používám osm let (smích). Ne heleďte se, není na to čas. Když učím 7 hodin, tak to je do třičtvrtě na tři a pak než se dostanu domů. Naštěstí teda nemáme pracovní dobu takovou, že bysme tam museli sedět. No ale tak přijdu domu a tam už potom se musím věnovat jiným věcem. Jako ještě když by třeba ve škole na to byly podmínky, ale doma už to pak nedělám. Jak říkám, jednou měsíc nebo tak nějak vždycky něco obnovím a pak zase používám.

**Podmínky pro použití multimédií** *Materiální zázemí, vedení školy, tlak veřejnosti, možnost DVPP*

Víte co, u nás je to vybavení takový, že nás do toho snad ani nemůžou nutit. Mě samotnou to teda baví třeba na té tabuli (myšleno interaktivní) a tak, ale náš pan ředitel už je starší a on sám to moc nepoužívá. Já jsem měla snahu mu to ukázat, říkala jsem mu, jak si může co připravit a tak, ale on to stejně nedělá a vrátil se k tabuli a křídě. A takových kolegů je tam víc, takže nás určitě vedení nenutí.

Určitě ne. Jako nejsou proti dalšímu vzdělávání, takže když by někdo přišel, že se v tom chce vzdělat, tak by to asi povolili, ale sami nám to určitě nenabídnou ani po tom nijak nepůjdou.

**Postoje žáků k multimédiím** *Zájem, potřeby, efekt*

Ty děti v tom vyrůstají. Oni to mají v mobilech, tabletech, noteboocích doma prostě všude. Takže pro ně je to vlastně normální. Když před časem přišly ty tabule (myšleno interaktivní tabule), tak biologové a geografové u nás na škole byli první, kdo to začal tak nějak víc používat. Já jsem si ale pak představila, že to budou dělat všichni a že ty děti vlastně budou mít třeba 7 hodin pořád stejných s tabulí... to taky není dobře. To je přeci potom taky už nuda. Takže ono je to fajn, ono je to zajímavé, pro nás je to super výhoda, že je to názorný a rychle se tam ledacos dá vyhledat, ale nemůže to být pořád.

## SK 4

**Baví Vás práce s multimédií?** *Pro osobní potřeby, ve výuce, tvorba vlastních materiálů, sebevzdělávání*

Jo baví, docela jsem tomu propadl. Dost svého volného času trávím na počítači. Buď si tam čtu něco na netu nebo hledám nějaké informace. Musím říct, že si i připravuju na počítači věci do školy a tak... Určitě je pořád co zlepšovat, ale mám syna a ten mě docela udržuje v o braze (smích)

...ve výuce bych používal multimédia rád, ale moc to nejde. Nemáme pro to zázemí.

**Záznam o využití multimédií** *Jaká multimédia využíváte, k jakým účelům, jak často, jaká jsou pozitiva/negativa*

Používám to, co mi škola dovolí. Takže vlastně jen projektor, plátno a interaktivku. Navíc ne každou hodinu mám v učebně, kde tyhle věci jsou, takže to je těžký. Štve mě třeba, že když mám něco připravenýho, tak s jednou třídou to udělám a s druhou ne, protože jedna je v učebně a druhá v kmenový třídě kde není nic.

...poskytují tu názornost. A myslím, že to přitáhne víc dětí. Že když jim do toho dá člověk nějakou hru nebo prostě nějakou aktivitu, tak najednou neřešej, jestli ten předmět maj nebo nemaj rádi, ale řeší tu hru. Hlavně teda ty mladší (tj. nižší stupeň gymnázia)

Asi se toho neprobere tolik. Ale to bych řekl, že je zase kompenzovaný tím, že ty děti k tomu maj větší vztah.

**Podmínky pro použití multimédií** *Materiální zázemí, vedení školy, tlak veřejnosti, možnost DVPP*

V první řadě by to chtělo dát dohromady aspoň to, co tam je. Sice tam je projektor a plátno, ale pak je tam tak blbej počítač, že pustit něco z internetu zabere spoustu námahy a času. No a pak by se nám tam hodilo vlastně cokoliv (myšleno multimediální prostředky).

...žádný tlak na sebe necítím, připadá mi to normální. V týhle době se tomu nevhnete, i když třeba chcete, takže to určitě neberu jako tlak.

(smích) Vedení? Naše vedení je takový, že s technologiema má samo rezervy, takže bych spíš řekl, že je tlak z naší strany na vedení...

**Postoje žáků k multimédiím** *Zájem, potřeby, efekt*

Řekl bych, že cokoliv děti baví, tak je to vlastně i motivuje. A právě to „hraní si“, jak říká naše vedení, tak to k tomu předmětu naláká i ty, který biologie vlastně moc nezajímá.

## SK 5

**Baví Vás práce s multimédií?** *Pro osobní potřeby, ve výuce, tvorba vlastních materiálů, sebevzdělávání*

Nemám k multimédiím naprosto žádný vztah. Nezajímá mě to a nebaví mě to.

....rozhodně mě ani nenapadne jít na nějaký vzdělávání, to bych šla radši na něco z oboru, ale určitě ne počítače.

**Záznam o využití multimédií** *Jaká multimédia využíváte, k jakým účelům, jak často, jaká jsou pozitiva/negativa*

No jak se to vezme. Jako když tam ta tabule je, tak na ní píšu místo ty křídový. Ale nepíše se mi na to dobře. Byla bych radši, když by tam byla normální. Co je ale dobrý, tak si to co napíšu, můžu uložit a když to samý učim pak v jiný třídě, tak jim to můžu promítnout a už to nemusím znova psát...

Nevim tak asi to nějaký smysl má, když mi o tom ostatní kolegové vypráví, ale ne pro mě. Je to pro ty děti asi bližší, znaj to z domova, v jednom kuse si s něčím takovým hrajou, takže asi tomu dost rozuměj, tak možná že jim to přiblíží tu školu trochu.

**Podmínky pro použití multimédií** *Materiální zázemí, vedení školy, tlak veřejnosti, možnost DVPP*

Ze strany kolegů cítím, že jim vadí, že s tím (myšleno multimédia) nedělám. Kolegyně mi pořád říká, jak se na tom daj ukazovat obrázky nebo něco takovýho, ale mě to prostě zdržuje. Děti si na to už zvykly a vedení je to jedno. Ty to sami neuměj, takže mi nemaj co říkat.

Myslím, že vybavení máme dost. Všude se teďka do škol tahaj ty tablety a takový věci, ale nechápu, jak s tím potom stíhaj učitelé učit. Ještě že to u nás není a nenutěj mě i do toho.

**Postoje žáků k multimédiím** *Zájem, potřeby, efekt*

Já vlastně ani nevím. Tím, že to nepoužívám a oni si na to zvykly, tak ani nic neříkaj...

## SK 6

**Baví Vás práce s multimédií?** *Pro osobní potřeby, ve výuce, tvorba vlastních materiálů, sebevzdělávání*

...Tak jsem asi běžný uživatel, žádný extra počítačový fanda, ale co potřebuju, to si zařídím. Ve výuce mě to baví, ale ne vždycky se k tomu dostanu hlavně teda kvůli tomu že to vybavení ve škole prostě nemáme.

...(smích) no tak už nepatřím mezi ty nejmladší učitelky, takže určitě tam rezervy jsou. Ty děti by mě mohly hodně učit, ale na druhou stranu musím říct, že do těch hodin mi moje znalosti stačí. Mohlo by to být lepší, ale já už se to asi nikdy nenaučím

**Záznam o využití multimédií** *Jaká multimédia využíváte, k jakým účelům, jak často, jaká jsou pozitiva/negativa*

...Určitě jo. Vlastně si nedokážu už některou výuku představit bez toho. Kolegyně co jsem s ní v kabinetě asi taky ne, ta je geografa a pořád na tom ukazuje slepé mapy a takové věci. Já používám i internet, dřív jsem si dělala vlastní videa, ale teď už to nemá moc smysl, nemám na to třídy.

Děti docela rádi pracují s tou interaktivní tabulí, takže tam se snažím jednou za čas připravit něco pro zpestření. Jinak používám počítač k normálnímu výkladu jako prezentaci no a nějaký filmy, animace, něco z internetu.

Tím že u nás to opravdu nemají ty děti každou hodinu, tak je to pro ně určitě zpestření. Navíc v té biologii já potřebuju ukazovat obrázky a tohle je prostě nejjednodušší cesta.

**Podmínky pro použití multimédií** *Materiální zázemí, vedení školy, tlak veřejnosti, možnost DVPP*

Spíš cítím tlak ze strany doby a možná mě nutí i to, že ty děti to baví. Ale co se týká vedení? (odmlka) tak těm je to dost jedno. Nemají moc kladný vztah k těmhle pomůckám, takže určitě nám je nenutí. Jsou už trochu starší. Spíš nahlíží na tyto prostředky skepticky. Je to pro ně takový klikání na něco a říkají, že klikat si můžou doma.

Určitě to dostatečný není. Řeknu vám to takhle. Projektor namontovanej na pevno na tyči ze stropu, kterej míří asi tak do půlky tabule a my učitelé si to neumíme sami nařídit. Tak asi chápete, jak to u nás s tím vybavením vypadá. Chybí mi třeba počítače pro každé dítě. To maj v učebně na počítače, ale když bychom tam třeba taky někdy mohli a oni by samostatně pracovali. Jenže tam se do té učebny nevejdeme. No a nějaký tablety tak to vůbec.

**Postoje žáků k multimédiím** *Zájem, potřeby, efekt*

Je to baví. Oni se kolikrát třeba i ptají, já a to jste si pani učitelko dělala sama? A nemůžeme to taky někde sehnat? Kde tohle najdeme a tak. Takže tím je člověk přeci jen pořád trochu zaujme. A navíc patří to k dnešnímu světu, takže my se před tím ve škole nemůžeme schovávat.

## SK 7

**Baví Vás práce s multimédií?** *Pro osobní potřeby, ve výuce, tvorba vlastních materiálů, sebevzdělávání*

K multimédiím mám velmi kladný vztah, v jejich ovládní sice určitý rezervy mám, ale tak je to se vším, člověk se musí pořád zdokonalovat.

...Jasně dělám si vlastní. Jde to seskládat i z internetu nebo z té školy na dotyk nebo třeba co tady máme s kolegama, ale aby to byla dobrá hodina, tak to chce čas se tomu věnovat. Mám klasický prezentace, pak na interaktivku a na tablety buď používáme konkrétní aplikace v hodině a děláme třeba pojmové mapy nebo mám něco online nebo si něco třeba dopředu udělám sám.

**Záznam o využití multimédií** *Jaká multimédia využíváte, k jakým účelům, jak často, jaká jsou pozitiva/negativa*

Určitě osobně vidím víc pozitivních, než negativních vlivů. Když bych měl jeden nějak vypíchnout, tak se držím hesla, že jednou vidět, je lepší než stokrát slyšet, takže multimédia mi v tom hodně pomáhají...

Super je, že se žáci musí pořád soustředit a neustále pracovat

**Podmínky pro použití multimédií** *Materiální zázemí, vedení školy, tlak veřejnosti, možnost DVPP*

Naše škola je po této stránce skvěle vybavená, aspoň teda pro moje potřeby. Další vzdělávání můžeme kdykoliv využít v jakékoliv oblasti, takže i na něco o multimédiích bychom se mohli určitě zapsat. Myslím dokonce, že kolegyně už na nějakém takovém kurzu byla, ale přišla docela zklamaná.... Říkala, že to bylo moc obecné, čekala víc nějaké tipy a triky do výuky biologie a učili se tam obecně pracovat s nějakým softwarem nebo tablety....

**Postoje žáků k multimédiím** *Zájem, potřeby, efekt*

Děti jsou vždy ve svém živlu. Jen je musím víc hlídat, aby dělaly to, co já chci a neutíkaly mi myšlenkami někam jinam...



## SK 8

**Baví Vás práce s multimédií?** *Pro osobní potřeby, ve výuce, tvorba vlastních materiálů, sebevzdělávání*

Vzhledem k vysoké míře používání multimédií u dětí se snažím tomuto typu výuky vyhýbat. Navíc kromě biologie učím ještě informatiku, kde multimédia přirozeně používám, tak nechci, aby mě žáci vnímali jenom přes počítač. Když už používám multimédia, tak se snažím na dané hodině biologie zapojit více způsobů výuky, aby nebylo ICT vnímáno jako dominantní prvek výuky...

**Záznam o využití multimédií** *Jaká multimédia využíváte, k jakým účelům, jak často, jaká jsou pozitiva/negativa*

S multimédií se dneska žáci setkávají od narození, proto si myslím, že by sice škola měla tuto skutečnost respektovat, ale zároveň by měla žáky tato multimédia správně používat. Což znamená, že není vhodné za každou cenu je ve výuce použít, ale potřeba se zaměřit na efektivitu....proto si nemyslím, že je správné, že nás ministerstvo školství prostřednictvím inspekce nutí využívat ICT na každé vyučovací hodině...

...žáci mají možnosti získat jasnější představu o daném jevu.

Ano používám, ale minimálně. Například třeba při výuce jednotlivých druhů živočichů pouštím žákům zvukové nahrávky jejich hlasů, dále děláme třeba virtuální pitvu žáby a minimálně využívám i prezentace v PowerPointu.

**Podmínky pro použití multimédií** *Materiální zázemí, vedení školy, tlak veřejnosti, možnost DVPP*

Ano, vedení se snaží, abychom využívali ICT na každé hodině, což nepovažuji za vhodný a správný. Jsou hodiny, kdy se to hodí, ale ve většině případů jsem zastáncem klasické výuky, jako jsou slovní metody, skupinová výuky, rozvoj čtenářské gramotnosti a tak...

Ano, máme možnost zúčastnit se školení, které jsou organizované různými společnostmi. Všechna školení, kterých jsem se zúčastnila, mi ale nepřinesla žádné smysluplné informace o tom, jak mám multimédia používat ve výuce cíleně a efektivně. Vždycky je to jen takový obecný plácání, což pro mě jako informatika, je zbytečný....

Současná doba je velmi ovlivněná techniou a žáci nejsou nuceni samostatně přemýšlet a hledat souvislosti, protože si dokáží všechno najít na internetu a podobně. Učitelé navíc často nemají vytvořené podmínky pro efektivní využití multimédií ve výuce...

**Postoje žáků k multimédiím** *Zájem, potřeby, efekt*

...jako někteří jsou ráci, ale z mojí osobní zkušenosti mám dojem, že víc žáky zaujme využití modelu, nákresu, obrázku z knihy, než zapojení interaktivní tabule, tabletu nebo prezentace...

## SK 9

**Baví Vás práce s multimédií?** *Pro osobní potřeby, ve výuce, tvorba vlastních materiálů, sebevzdělávání*

Multimédia vnímám kladně, je to velká pomoc při výuce. I teda v osobním životě bych si to bez nich už vlastně nedokázal představit...

Mám určitě hodně rezerv, ale největší asi při reálném používání multimédií ve výuce. Často nevím, jak na to, aby to mělo správný efekt. Docela mi i trvá, než se s nějakou technologií naučím zacházet a ty cesty aplikace se pak těžko hledají...

**Záznam o využití multimédií** *Jaká multimédia využíváte, k jakým účelům, jak často, jaká jsou pozitiva/negativa*

Používám USB mikroskop pro pozorování, což je pro výuku super, že se nezdržujeme s hledáním a děti ví, co mají v mikroskopu. Nebo někdy třeba mikroskopuju jenom já a oni se koukají a diskutujeme o tom, co je vidět...

...žákům pomáhají (myšleno multimédia) lépe pochopit biologické procesy a život na Zemi...učitelům navíc ulehčují výuku. Stačí totiž jednou vidět, než stokrát slyšet...

Jako mínus vnímám zkrácený vyučovací čas při spouštění nějakého multimédia v hodině, čas si to člověk nestihne připravit před hodinou a pak to zdržuje... a celkově i třeba příprava vlastních materiálů je strašně zdlouhavá...

**Podmínky pro použití multimédií** *Materiální zázemí, vedení školy, tlak veřejnosti, možnost DVPP*

Ze strany školy tlak necítím, potřebu používat moderní prostředky cítím sám. Tablet při focení, natáčení filmu v přírodě nebo při pokusech interaktivní tabule, to všechno mi pomáhá a proto se snažím to využít.

Myslím, že vedení DVPP v této oblasti podporuje. Sám jsem už absolvoval několik školení na využití a tvorbu materiálů v oblasti multimédií...

**Postoje žáků k multimédiím** *Zájem, potřeby, efekt*

Žáci vnímají multimédia jako zábavnou pomůcku na hodině, efektivnost výuky je tak o něco vyšší, než bez nich. Teda aspoň podle mě (smích)....

## SK 10

**Baví Vás práce s multimédií?** *Pro osobní potřeby, ve výuce, tvorba vlastních materiálů, sebevzdělávání*

K ICT mám kladný vztah, nějak se s tím vždycky poperu, a když nevím, tak se zeptám kolegů informatiků nebo někoho, kdo je poblíž. Zatím jsem vždycky vyřešil, co jsem potřeboval...

Vytvářím si vlastní prezentace, ale často používám i materiály ze Zborovne.sk, nebo animace a filmy z internetu. To teda stahuju ilegálně, ale dá se tam toho najít hodně bezplatně...

**Záznam o využití multimédií** *Jaká multimédia využíváte, k jakým účelům, jak často, jaká jsou pozitiva/negativa*

Používám asi všechno, co je dostupné, takže interaktivní tabuli, projektor, při praktikách vizualizér a USB kameru. Při běžném výkladu teda preferuju oporu prezentace v PowerPointu nebo nějakém jiném editoru, třeba prezi nebo něco podobného

Strašně oceňuju názornost multimédií a děti teda taky...třeba při fyziologii člověka, tam to vnímám jako hodně velkou pomoc...

Jako negativum asi ve spojení s multimédií nic nevnámám, akorát teda to, že vypadává ten internet občas...

**Podmínky pro použití multimédií** *Materiální zázemí, vedení školy, tlak veřejnosti, možnost DVPP*

Poměrně často nám ve škole vypadává internet, což je blbý, když na tom má člověk třeba postavenou hodinu. Ale pak musím improvizovat a hodina se ubírá jiným směrem, než bylo původně v plánu. Což asi není úplně na škodu, ale vždycky mě to vytočí...

Mylsim, že když bych si řekl, tak by mě klidně na nějaký multimediální DVPP vyslali...

**Postoje žáků k multimédiím** *Zájem, potřeby, efekt*

Ohlasy dětí jsou většinou pozitivní. Navíc mě vždycky potěší, když mi pochválí nějakou přípravu, mám pak pocit, že je to i zajímavá a že jsem to nedělal zbytečně...

## SK 11

**Baví Vás práce s multimédií?** *Pro osobní potřeby, ve výuce, tvorba vlastních materiálů, sebevzdělávání*

Jsem ředitelka školy, veškerou techniku jsem získala z projektů. Mám k tomu tedy velice kladný vztah, jinak bych to nedělala. Jasně, že neumím zacházet se vším, ale myslím si, že pro dnešní dobu a pro žáky je to důležité...

Sama v hodinách biologie používám notebook a interaktivní tabuli na každé hodině... rezervy mám teda při práci s videem, ale chci se to naučit.

**Záznam o využití multimédií** *Jaká multimédia využíváte, k jakým účelům, jak často, jaká jsou pozitiva/negativa*

Když máte ve třídě internet, máte všechno, na co si vzpomenete v obrazové formě, což je pro výuku biologie hrozně důležité...

Problém většinou nastává, když učitel neví, jak tu techniku používat...

Je dobré, že pedagogičtí zaměstnanci mohou sdílet svoje přípravy v PowerPointu. Učebnice biologie pro 8. ročník je navíc na internetu, takže to je pro žáky maximální ulehčení, protože nemusí do školy nosit učebnice...

**Podmínky pro použití multimédií** *Materiální zázemí, vedení školy, tlak veřejnosti, možnost DVPP*

...máme dataprojektor, notebooky, interaktivní tabule. Zařídila jsem školení zaměřené na používání interaktivní tabule ve výuce, za které učitelé dostali kredity a za ně dostávají měsíční mzdu... Navíc máme na škole středisko pro vzdělávání pedagogických pracovníků...

Na hospitacích se zaměřuji mimo jiné i na to, jakým způsobem používají ICT ve výuce...

Ministerstvo školství by mělo vzhledem k současné době počítat se mzdovými prostředky na asistenta pro počítačovou techniku.

**Postoje žáků k multimédiím** *Zájem, potřeby, efekt*

Učivo je pro ně takové všestrannější a žáci jsou více motivovaní...

## 11.7 Seznam elektronických příloh

### 1) el.priloha 1 (ucitele)

- odpovědi učitelů přírodopisu/biologie (z ČR, SR a Německa) získané v rámci dotazníkového šetření zpracované do tabulek (MS Excel)

### 2) el.priloha 2 (studenti)

- odpovědi vysokoškolských studentů učitelství přírodopisu/biologie (z ČR, SR a Německa) získané v rámci dotazníkového šetření zpracované do tabulek (MS Excel)

### 3) el.priloha 3 (zaci)

- odpovědi žáků ZŠ (z ČR a SR) zpracované do tabulek (MS Excel)

### 4) el.priloha 4 (postojove otázky)

- odpovědi všech skupin respondentů (učitelé přírodopisu/biologie, studenti učitelství přírodopisu/biologie, žáci ZŠ) na postojové otázky kladené v rámci dotazníkového šetření zpracované do tabulek (MS Excel)

### 5) el.priloha 5 (primarni data)

- kompletní soubor přečíslovaných odpovědí všech respondentů (učitelé přírodopisu/biologie, studenti učitelství přírodopisu/biologie, žáci ZŠ) z ČR, SR a Německa, získaných v rámci dotazníkového šetření (MS Excel)